



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

ШКОЛА БИМЕДИЦИНЫ

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП
Гигиена - (биологические науки)

(подпись)

Кику П.Ф.
(Ф.И.О. рук. ОП)

«02» февраля 2021 г.



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор департамента общественного здоровья и
профилактической медицины

(подпись)

Кику П.Ф.
(Ф.И.О.)

«02» февраля 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы статистического анализа медико-биологической информации»

Направления подготовки 32.06.01 Медико-профилактическое дело

профиль «Гигиена – (биологические науки)»

Форма подготовки (очная)

курс 2 семестр 3
лекции 9 час.
практические занятия 9 час.
в том числе с использованием МАО лек. /пр. /лаб. час.
всего часов аудиторной нагрузки 18 час.
в том числе с использованием МАО час.
самостоятельная работа 54 час.
в том числе на подготовку к экзамену 18 час.
экзамен 3 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденного приказом министерства образования и науки РФ от 03.09.2014 № 1199

Рабочая программа обсуждена на заседании департамента общественного здоровья и профилактической медицины, протокол 1 от «02» февраля 2021 г.

Директор департамента: д.м.н., к.т.н., профессор Кику П.Ф.

Составитель (ли): д.м.н., к.т.н., профессор Кику П.Ф.

Оборотная сторона титульного листа

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

Дисциплина «Основы статистического анализа медико-биологической информации» разработана для аспирантов очной формы обучения направления 32.06.01 Медико-профилактическое дело, профиль «Гигиена – (биологические науки)» и входит в вариативную часть учебного плана.

При разработке рабочей программы дисциплины использованы Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 32.06.01. Медико-профилактическое дело, учебный план подготовки аспирантов по профилю «Гигиена – (биологические науки)».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 ч, контактная работа 18 ч, в том числе лекции 9 ч, практические занятия 9 ч, самостоятельная работа 36 ч, контроль (экзамен) 18 ч.

Дисциплина «Статистический анализ медико-биологической информации» базируется на знаниях, умениях и компетенциях, полученных аспирантом в процессе его обучения в высшем учебном заведении по дисциплинам, связанным с изучением информационных технологий в гигиене и медицинской информатике.

Содержание данной дисциплины освещает круг тем, связанных с вероятностной природой медицины, что делает очевидным необходимость освоения соответствующих методов решения задач, связанных с неоднородностью и неопределенностью. В медицине и гигиене очень часто используются разнообразные статистические концепции при принятии решений по таким вопросам как прогноз и оценка состояния здоровья популяции, выбор тактики профилактики, оценка отдаленных результатов профилактических программ.

Особенностью в построении и содержании курса является использование методов активного обучения, программных и технических

средств, фонда методических, оценочных и электронных средств обеспечения дисциплины.

Цель курса - формирование у аспирантов систематизированных теоретических знаний в области применения информационных технологий в гигиене и современных методов обработки и анализа медицинских данных, получение практических навыков использования программного инструментария в своей профессиональной деятельности.

Задачи:

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

Для успешного изучения дисциплины «Основы статистического анализа медико-биологической информации» у аспирантов должны быть сформированы предварительно следующие компетенции:

- способность использовать современные информационные методы и компьютерные технологии в профессиональной деятельности;
- владение практическими навыками использования компьютерных технологий для обработки экспериментальных данных с целью получения важной информации;
- способность использовать методы прикладной математики, статистики и информатики в научных исследованиях;
- способность применять экспериментальные и расчетные данные в профессиональной деятельности.

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-1 способность и готовность к изучению и оценке факторов среды обитания человека и реакции организма на их воздействия, к интерпретации результатов гигиенических исследований, пониманию стратегии новых методов и технологий, внедряемых в гигиеническую науку и санитарную практику, к оценке реакции организма на воздействие факторов среды обитания человека	Знает	как оценить влияние факторов среды обитания, используя методы статистического анализа, на здоровье населения
	Умеет	работать с матрицами данных, применять различные методы обработки информации
	Владеет	Методологией интерпретации результатов гигиенических исследований, пониманию стратегии новых методов и технологий, внедряемых в гигиеническую науку и санитарную практику, к оценке реакции организма на воздействие факторов среды обитания человека
ПК-2 способность и готовность к организации и осуществлению прикладных и практических проектов и иных мероприятий по изучению и моделированию социальных, экономических, эпидемиологических и других условий, оказывающих влияние на здоровье и качество жизни населения	Знает	методику проведения исследований
	Умеет	решать структурированные и плохо структурированные задачи
	Владеет	навыками моделирования прикладных задач
ПК-3 способность и готовность к оценке состояния фактического питания населения, к участию в разработке комплексных программ по оптимизации и коррекции питания	Знает	Способы оценки состояния фактического питания населения и их расчеты
	Умеет	Составить базы данных для последующей обработки информации, методы расчета питания населения
	Владеет	Методологией обработки статистической информации для оценки фактического питания

различных групп населения, в том числе с целью преодоления дефицита микронутриентов, и для проживающих в зонах экологической нагрузки		населения
ПК-4 способность и готовность к выявлению причинно-следственных связей в системе "факторы среды обитания человека - здоровье населения"	Знает	Какими статистическими методами можно выявить и доказать причинно-следственных связи в системе "факторы среды обитания человека - здоровье населения"
	Умеет	Составить базы данных, подобрать методы статистического анализа для обработки информации
	Владеет	Методологией обработки статистической информации, методами вероятностной статистики и многомерного анализа.
ПК-5 способность и готовность к формулировке, оценке и проверке гипотез, объясняющих причину, условия и механизм возникновения заболеваний, их распространения	Знает	Как проверить и доказать гипотезу, объясняющую причину, условия и механизм возникновения заболеваний, их распространения статистическими методами
	Умеет	Реализовать первый постулат доказательной медицины – статистическая обработка полученных данных
	Владеет	Методологией обработки статистической информации для оценки и проверки гипотез, объясняющих причину, условия и механизм возникновения заболеваний, их распространения
УК-1 способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Знает	Методы статистического анализа при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
	Умеет	Статистическим методами провести анализ при решении исследовательских и практических задач
	Владеет	Методологией обработки статистической информации для решения различных задач в гигиенических исследованиях, в том числе в междисциплинарных областях

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Основы статистического анализа медико-биологической информации» используются интерактивные формы обучения, которые составляют 10 часов

и включают в себя: комплект практических заданий и самостоятельных работ, тесты.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лекции (9 час.)

Тема 1. Теоретические основы медицинской статистики. (2 часа)

1. Предмет и задачи медицинской статистики.
2. Основные методы медицинской статистики.

Тема 2. Относительные величины. Оценка динамических рядов. (2 часа)

1. Интенсивные и экстенсивные величины. Их использование
2. Использование динамических рядов в гигиенических исследованиях.

Тема 3. Вариационные ряды. Средние величины. (2 часа).

1. Виды вариационных рядов.
2. Средняя, мода, медиана, коэффициент вариации.

Тема 4. Многомерный анализ медико-биологической информации (3 часа)

1. Регрессионный, кластерный, факторный, дискриминантный анализы.
2. Способы построения матриц для многомерного анализа.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Практические занятия (9 часов)

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

1. Постановка задачи.
2. Определение цели.
3. Примеры и интерпретация результатов.

Занятие 2. Способы представления экспериментальных данных (2 час.)

1. Постановка задачи.
2. Определение цели.

3. Алгоритм выполнения задания и оценивание полученных результатов.

Занятие 3. Специализированное программное обеспечение (2 час.)

1. Постановка задачи.

2. Определение цели.

3. Алгоритм выполнения задания и оценивание полученных результатов.

Занятие 4. Планирование эксперимента (2 час.)

1. Постановка задачи.

2. Определение цели.

3. Алгоритм выполнения задания и оценивание полученных результатов.

III. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

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

4. Постановка проблемы.

5. Определение цели.

6. Примеры и интерпретация результатов.

Занятие 2. Способы представления экспериментальных данных (3 час.)

4. Постановка проблемы.

5. Определение цели.

6. Технология выполнения задания и интерпретация полученных результатов.

Занятие 3. Специализированное программное обеспечение (4 час.)

4. Постановка проблемы.

5. Определение цели.

6. Технология выполнения задания и интерпретация полученных результатов.

Занятие 4. Планирование эксперимента (2 час.)

4. Постановка проблемы.
5. Определение цели.
6. 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 (0 час.)

не предусмотрены учебным планом дисциплины

**IV. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Основы статистического анализа медико-

биологической информации» 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.

V. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Занятие 1. Подготовка данных к математической обработке. Занятие 2. Способы представления экспериментальных данных. Занятие 3. Специализированное программное обеспечение. Занятие 4. Планирование эксперимента. Задание 5. Классификация задач обработки и явлений	УК-1, ПК-2, ПК-3	Знает	тест (ПР-1)	зачет, вопросы Тип 1. 1-5
			Умеет	типовое практическое занятие 1-12	самостоятельная работа, тип 2 1-5
			Владеет	типовое практическое занятие 1-12	самостоятельная работа, тип 1-5
2	Задание 6. Описательные характеристики экспериментальных данных. Задание 7. Формирование и проверка статистических гипотез.	УК-1, ПК-2, ПК-3	Знает	тест (ПР-1)	зачет, вопросы Тип 1. 5-10
			Умеет	типовое практическое занятие 6-7	самостоятельная работа, тип 2 6-7
			Владеет	типовое практическое занятие 1-12	самостоятельная работа, тип 6-7
3	Задание 8. Корреляционный и факторный анализ. Задание 9. Регрессия,	УК-1, ПК-2 ПК-4,	Знает	тест (ПР-1)	зачет, вопросы Тип 1.

методика вычисления и использования в научных исследованиях. Задание 10. Методы анализа динамики процессов и явлений. Задание 11. Графическое изображение в статистике, виды графических изображений, их использование для анализа явлений. Задание 12. Статистическая оценка параметров выборки анализа динамики процессов и явлений	ПК-5			10-15
	Умеет	типовое практическое занятие 8-12		самостоятельная работа, тип 2 8-12
	Владеет	типовое практическое занятие 8-12		самостоятельная работа, тип 8-12

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.

VI. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Кулаичев А.П. Методы и средства комплексного анализа данных: учебное пособие для вузов / А. П. Кулаичев. Москва: [Форум]: Инфра-М, 2014. – 511 с.

ЭК НБ ДВФУ:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:795113&theme=FEFU>

2. 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>

3. 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>

4. 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>

5. 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/vtls/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. Sprinthal, Richard C. Basic Statistical Analysis / Richard C. Sprinthal. 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 08.12.2020) «Об охране окружающей среды»

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

2. Федеральный закон от 30.03.1999 N 52-ФЗ (ред. от 13.07.2020) «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»

http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_22481/

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/>

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. База данных Scopus <http://www.scopus.com/home.url>
2. База данных Web of Science <http://apps.webofknowledge.com/>
3. База данных полнотекстовых академических журналов Китая <http://oversea.cnki.net/>
4. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки <http://diss.rsl.ru/>
5. Электронные базы данных EBSCO <http://search.ebscohost.com/>

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

1. Microsoft Office - лицензия Standard Enrollment № 62820593. Дата окончания 2020-06-30. Родительская программа Campus 3 49231495. Торговый посредник: JSC "Softline Trade" Номер заказа торгового посредника: Tr000270647-18.
2. ESET NOD32 Secure Enterprise Контракт №ЭА-091-18 от 24.04.2018.
3. Сублицензионное соглашение Blackboard № 2906/1 от 29.06.2012.

VII. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В общей трудоемкости дисциплины 72 час. (2 ЗЕ) аудиторные занятия (практические занятия составляют 9 часов), контроль (18 часов).

По дисциплине предусмотрена внеаудиторная самостоятельная работа в объеме 36 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 «ГЕОТАР». В перечне литературы приведены соответствующие гиперссылки этих источников.

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

VIII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус М, ауд. М 422 Мультимедийная аудитория. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 100) Оборудование: Экран с электроприводом 236*147 см Trim Screen Line; Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi; документ-камера CP355AF Avervision, видеокамера MP-HD718 Multipix; Подсистема специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuarex; Подсистема видеокоммутации: матричный коммутатор DVI DXP 44 DVI Pro Extron; удлинитель DVI по витой паре DVI 201 Tx/Rx Extron; врезной интерфейс для подключения ноутбука с ретрактором TAM 201 Standard3 TLS; усилитель-распределитель DVI DVI; Подсистема аудиокоммутации и звукоусиления: усилитель мощности, 1x200 Вт, 100/70 В XPA 2001-100V Extron; микрофонная петличная радиосистема EW 122 G3 Sennheiser; акустическая система для потолочного монтажа SI 3CT LP Extron; цифровой аудиопроцессор DMP 44 LC Extron; расширение для контроллера управления IPL T CR48; беспроводные ЛВС для обучающихся обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS),
2	690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус А Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10)	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigE, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. 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

		цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками
--	--	--



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ 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 медико-биологической
информации»**

Направления подготовки 32.06.01 Медико-профилактическое дело
профиль «Гигиена – (биологические науки)»

Форма подготовки (очная)

Владивосток
2020

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	4 час.	Защита
2	4 -5 недели семестра	Подготовка отчета по самостоятельной работе 2	4 час.	Защита
3	6 – 7 недели семестра	Подготовка отчета по самостоятельной работе 3	4 час.	Защита
4	8 - 9 недели семестра	Подготовка отчета по самостоятельной работе 4	4 час.	Защита
5	10-11 недели семестра	Подготовка отчета по самостоятельной работе 5	4 час.	Защита
6	12-13 недели семестра	Подготовка отчета по самостоятельной работе 6	4 час.	Защита
7	14-15 недели семестра	Подготовка отчета по самостоятельной работе 7	4 час.	Защита
8	16-17 недели семестра	Подготовка отчета по самостоятельной работе 8	4 час.	Защита
9	18 неделя семестра	Подготовка отчета по самостоятельной работе 9	4 час.	Защита
Итого			72 часа	

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, сопровождая

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

ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине **«Основы статистического анализа медико-биологической информации»**

Направления подготовки 32.06.01 Медико-профилактическое дело
профиль «Гигиена – (биологические науки)»

Форма подготовки (очная)

Владивосток
2020

Паспорт ФОС

по дисциплине «Основы статистического анализа медико-биологической информации»

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		Критерии	Показатели	Баллы
ПК-1 способность и готовность к изучению и оценке факторов среды обитания человека и реакции организма на их воздействия, к интерпретации результатов гигиенических исследований, пониманию стратегии новых методов и технологий, внедряемых в гигиеническую науку и санитарную практику, к оценке реакции организма на воздействие факторов среды обитания человека	знает (пороговый уровень)	как оценить влияние факторов среды обитания, используя методы статистического анализа, на здоровье населения	письменный ответ	«отлично» «хорошо» «удовлетворительно» «неудовлетворительно»	100-86 85-76 75-61 60-50
	умеет (продвинутый)	работать с матрицами данных, применять различные методы обработки информации	устный ответ	«отлично» «хорошо» «удовлетворительно» «неудовлетворительно»	100-85 85-76 75-61 60-50
	владеет (высокий)	Методологией интерпретации результатов гигиенических исследований, пониманию стратегии новых методов и технологий, внедряемых в гигиеническую науку и санитарную практику, к оценке реакции организма на воздействие факторов среды обитания человека	творческое задание	«отлично» «хорошо» «удовлетворительно» «неудовлетворительно»	100-86 85-76 75-61 60-50
ПК-2 способность и готовность к организации и осуществлению прикладных и практических проектов и	знает (пороговый уровень)	методику проведения исследований	письменный ответ	«отлично» «хорошо» «удовлетворительно» «неудовлетворительно»	100-86 85-76 75-61 60-50
	умеет (продвинутый)	решать структурированн	устный ответ	«отлично» «хорошо»	100-85 85-76

иных мероприятий по изучению и моделированию социальных, экономических, эпидемиологических и других условий, оказывающих влияние на здоровье и качество жизни населения		ые и плохо структурированные задачи		«удовлетворительно» «неудовлетворительно»	75-61 60-50
	владеет (высокий)	навыками моделирования прикладных задач	творческое задание	«отлично» «хорошо» «удовлетворительно» «неудовлетворительно»	100-86 85-76 75-61 60-50
ПК-3 способность и готовность к оценке состояния фактического питания населения, к участию в разработке комплексных программ по оптимизации и коррекции питания различных групп населения, в том числе с целью преодоления дефицита микронутриентов, и для проживающих в зонах экологической нагрузки	знает (пороговый уровень)	Способы оценки состояния фактического питания населения и их расчеты	письменный ответ	«отлично» «хорошо» «удовлетворительно» «неудовлетворительно»	100-86 85-76 75-61 60-50
	умеет (продвинутый)	Составить базы данных для последующей обработки информации, методы расчета питания населения	устный ответ	«отлично» «хорошо» «удовлетворительно» «неудовлетворительно»	100-85 85-76 75-61 60-50
	владеет (высокий)	Методологией обработки статистической информации для оценки фактического питания населения	творческое задание	«отлично» «хорошо» «удовлетворительно» «неудовлетворительно»	100-86 85-76 75-61 60-50
ПК-4 способность и готовность к выявлению причинно-следственных связей в системе	знает (пороговый уровень)	Какими статистическими методами можно выявить и доказать причинно-следственных связи в системе	письменный ответ	«отлично» «хорошо» «удовлетворительно» «неудовлетворительно»	100-86 85-76 75-61 60-50

"факторы среды обитания человека - здоровье населения"		"факторы среды обитания человека - здоровье населения"			
	умеет (продвинутый)	Составить базы данных, подобрать методы статистического анализа для обработки информации	устный ответ	«отлично» «хорошо» «удовлетворительно» «неудовлетворительно»	100-85 85-76 75-61 60-50
	владеет (высокий)	Методологией обработки статистической информации, методами вероятностной статистики и многомерного анализа.	творческое задание	«отлично» «хорошо» «удовлетворительно» «неудовлетворительно»	100-86 85-76 75-61 60-50
ПК-5 способность и готовность к формулировке, оценке и проверке гипотез, объясняющих причину, условия и механизм возникновения заболеваний, их распространения	знает (пороговый уровень)	Как проверить и доказать гипотезу, объясняющую причину, условия и механизм возникновения заболеваний, их распространения статистическими методами	письменный ответ	«отлично» «хорошо» «удовлетворительно» «неудовлетворительно»	100-86 85-76 75-61 60-50
	умеет (продвинутый)	Реализовать первый постулат доказательной медицины – статистическая обработка полученных данных	устный ответ	«отлично» «хорошо» «удовлетворительно» «неудовлетворительно»	100-85 85-76 75-61 60-50
	владеет (высокий)	Методологией обработки статистической информации для оценки и проверки гипотез, объясняющих причину, условия и механизм возникновения заболеваний, их распространения	творческое задание	«отлично» «хорошо» «удовлетворительно» «неудовлетворительно»	100-86 85-76 75-61 60-50

УК-1 способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Знает	Методы статистического анализа при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	письменный ответ	«отлично» «хорошо» «удовлетворительно» «неудовлетворительно»	100-86 85-76 75-61 60-50
	Умеет	Статистическими методами провести анализ при решении исследовательских и практических задач	устный ответ	«отлично» «хорошо» «удовлетворительно» «неудовлетворительно»	100-85 85-76 75-61 60-50
	Владеет	Методологией обработки статистической информации для решения различных задач в гигиенических исследованиях, в том числе в междисциплинарных областях	творческое задание	«отлично» «хорошо» «удовлетворительно» «неудовлетворительно»	100-86 85-76 75-61 60-50

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Текущая аттестация аспирантов. Текущая аттестация аспирантов по дисциплине « Основы статистического анализа медико-биологической информации» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Основы статистического анализа медико-биологической информации» проводится в форме контрольных мероприятий (письменный опрос, защита практических/лабораторных работ)

по оцениванию фактических результатов обучения аспирантов осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- 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 аспирантов. Промежуточная аттестация аспирантов по дисциплине «Основы статистического анализа медико-биологической информации» 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 медико-биологической информации» проводится в виде экзамена

Оценочные средства для аттестации

Вопросы к экзамену

1. Предмет и основные понятия биологической статистики.
2. Этапы, формы, виды и способы статистического наблюдения.
3. Классификация и группировка как метод обработки и анализа первичной статистической информации.
4. Основные приемы построения и выполнения группировки.
5. Виды группировок. Статистическая таблица.

6. Понятие абсолютного показателя. Виды абсолютных показателей.
7. Относительные показатели. Их роль и типология.
8. Виды средних величин и методы их расчета.
9. Понятие средней величины. Область применения средних величин в статистическом исследовании.
10. Структурные характеристики выборочной совокупности. Мода и медиана.
11. Средние степенные характеристики выборочной совокупности.
12. Понятие вариации. Размах выборки.
13. Понятие вариации. Среднее линейное отклонение.
14. Понятие вариации. Дисперсия.
15. Коэффициент вариации.
16. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение.
17. Сущность корреляционной связи.
18. Сущность главных компонент.
19. Коэффициент линейной корреляции Пирсона.
20. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена.
21. Понятие о выборочном наблюдении. Виды выборки. Способы формирования выборки.
22. Статистические графики и диаграммы.
23. Понятие о данных в генеральной совокупности. Методы распространения выборочного наблюдения на генеральную совокупность.
24. Основные понятия регрессионного анализа. Парная линейная регрессия.

Критерии выставления оценки на экзамене

Оценка «отлично» выставляется аспиранту, 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.

Оценка «хорошо» выставляется аспиранту, 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.

Оценка «удовлетворительно» выставляется аспиранту, 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.

Оценочные средства для текущей аттестации

Типовые задания к самостоятельной работе

Тип 1. Раскрыть суть приведенных вариантов понятий, средств и технологий:

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. Провести табулирование данных.
2. Построить таблицу сгруппированных частот. Изобразите графически полученные распределения частот.
3. Выполнить постановку задачи обработки экспериментальных данных.
4. Рассчитать числовые характеристики выборки.
5. Построить алгоритм проверки статистических гипотез.

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 аспиранту, 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 аспиранту, 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

4. 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.

б. 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 перекombинации генетического материала;
- c. методом гетеропloidии.

Критерии оценки тестирования

Оценивание проводится в сеансе электронного обучения по стобалльной шкале.

Тест содержит 100 заданий, максимальная оценка по тесту – 100 баллов.

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