

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Есауленко Игорь Эдуардович
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.04.2025 21:22:13
Уникальный программный ключ:
691eebef92031be66ef61648f9752b1128351c

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный медицинский
университет имени Н.Н. Бурденко»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России)**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по НИД А.В. Будневский

« 17 » _____ апреля _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»

Уровень высшего образования – подготовка кадров высшей квалификации
(аспирантура)

Научная специальность: 3.3.8 КЛИНИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ
ДИАГНОСТИКА

Отрасль науки: Медицинские науки

Форма обучения: очная

Индекс дисциплины 2.1.5.2

Воронеж, 2025 г.

Программа дисциплины «Основы статистического анализа» разработана в соответствии с приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 951 «Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)».

Составители программы:

Нехаенко Н.Е., профессор кафедры управления в здравоохранении, д.м.н., профессор
Судаков О.В., профессор кафедры управления в здравоохранении, д.м.н., доцент
Гордеева О.И., доцент кафедры управления в здравоохранении, к.т.н., доцент
Сыч Г.В., доцент кафедры управления в здравоохранении, к.м.н., доцент
Титова С.Н., доцент кафедры управления в здравоохранении, к.м.н.

Рецензенты:

Петрова Т.Н. – зав. кафедрой медицинской профилактики ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко, д.м.н.
Бисюк Ю.В. – зам. главного врача БУЗ ВО ВОКБ №1, д.м.н.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры управления в здравоохранении «16» апреля 2025 г., протокол №11

Зав. кафедрой, д.м.н., проф.

Нехаенко Н.Е.

Рабочая программа одобрена ученым советом ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России протокол № 7 от «17» апреля 2025 г.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Основы статистического анализа»:

- подготовить квалифицированного специалиста, способного и готового к самостоятельной научно-исследовательской и преподавательской деятельности в соответствии со специальностью «Клиническая лабораторная диагностика», владеющего основными современными методами статистической обработки и анализа медико-биологических данных при решении профессиональных задач.

Задачи освоения дисциплины «Основы статистического анализа»:

- расширить и углубить объем базовых, фундаментальных медицинских знаний и специальных знаний по дисциплине «Основы статистического анализа»;
- совершенствовать клиническое мышление и владение современными статистическими методами обработки результатов медицинских исследований с использованием информационных технологий;
- сформировать у аспиранта умения в освоении новейших технологий и методик в сфере профессиональных интересов по специальности «Клиническая лабораторная диагностика»;
- сформировать у аспиранта достаточный объем знаний о современных способах организации и методах проведения научных исследований по специальности «Клиническая лабораторная диагностика»;
- сформировать у аспиранта способность к междисциплинарному взаимодействию и умение сотрудничать с представителями других областей знания в ходе решения научно-исследовательских и прикладных задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП АСПИРАНТУРЫ

Дисциплина «Основы статистического анализа» является элективной дисциплиной и включена в образовательный блок программы аспирантуры, изучается на 2 году обучения в 3 семестре.

Дисциплина базируется на знаниях, имеющихся у аспирантов после получения высшего профессионального образования по направлению подготовки «Лечебное дело», «Педиатрия» специалитета. Для качественного усвоения дисциплины аспирант должен знать медицинскую статистику, цифровые технологии в медицине и здравоохранении в объеме курса специалитета, уметь пользоваться научной литературой по дисциплине.

Дисциплина «Основы статистического анализа» является базовой для проведения научных исследований.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины «Основы статистического анализа» аспирант должен:

знать:

- этапы проведения научных медико-биологических статистических исследований;
- современные методы статистической обработки, обобщения и анализа результатов научных исследований в медицине;
- правила оформления результатов научно-исследовательской работы;
- способы представления своей научно-образовательной деятельности.

уметь:

- выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать

автоматического применения стандартных приемов при решении задач;

- разрабатывать научно-методологический аппарат и программу научного исследования; формулировать научные гипотезы, актуальность и научную новизну планируемого исследования;
- формировать основную и контрольные группы согласно критериям включения и исключения, применять запланированные методы исследования, организовывать сбор материала, фиксировать и систематизировать полученные данные.
- интерпретировать полученные результаты, осмысливать и критически анализировать научную информацию, оценивать и проверять гипотезы, объясняющие причину, условия и механизм возникновения заболеваний и их прогрессирования;
- применять современные методы и средства автоматизированного анализа и систематизации научных данных;
- сформулировать научные выводы, формулировать научные положения.

владеть:

- навыками составления плана научного исследования;
- навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования;
- навыком проведения научных медико-биологических статистических исследований;
- современными методами статистической обработки экспериментальных медико-биологических данных с использованием информационных технологий;
- способами оформления и представления научных материалов с использованием современных информационных технологий.

4. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (з.е.), 72 академических часа. Время проведения 3 семестр 2 года обучения.

Вид учебной работы	Всего часов
Аудиторные занятия (всего)	50
<i>в том числе:</i>	
Лекции (Л)	12
Практические занятия (П)	36
Самостоятельная работа (СР)	22
Вид промежуточной аттестации (ПА)	Зачет
	2
Общая трудоемкость:	
часов	72
зачетных единиц	2

5. РАЗДЕЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА» С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВИДОВ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМ КОНТРОЛЯ

№ п/п	Наименование раздела	Виды занятий и трудоемкость в часах				Формы контроля ✓ текущий ✓ промежуточный
		Л	П	СР	Всего	
1.	Типы данных. Основные принципы и методы статистического анализа медико-биологических данных	2	6	4	12	✓ текущий ✓ промежуточный

2.	Описание количественных признаков. Сравнение групп по количественному признаку	2	6	4	12	✓ текущий ✓ промежуточный
3.	Описание качественных признаков. Сравнение групп по качественному признаку	2	6	4	12	✓ текущий ✓ промежуточный
4.	Корреляционный и регрессионный анализ данных	2	6	4	12	✓ текущий ✓ промежуточный
5.	Многофакторный анализ данных	2	6	4	12	✓ текущий ✓ промежуточный
6.	Некоторые общие проблемы и частные задачи статистического анализа медико-биологических данных	2	6	2	10	✓ текущий ✓ промежуточный
	Итого:	12	36	22	70	
	Промежуточная аттестация	2 ч.				Зачет
	Итого часов:	72 ч.				
	Итого з.е.	2				

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела
1.	Типы данных. Основные принципы и методы статистического анализа медико-биологических данных	Подготовка первичных данных. Оценка точности данных. Предварительные расчеты. Идентификация участников (объектов) исследования. Пропущенные (отсутствующие) значения данных. Данные динамических исследований. Данные для анализа времени до наступления исхода. Проверка данных. Подготовка вторичных данных. Описательная статистика и статистическая оценка. Проверка статистических гипотез. Статистическое моделирование. Статистическая и клиническая значимость полученных результатов. Первичный и вторичный анализ данных. Классификация статистических методов анализа медико-биологических данных.
2.	Описание количественных признаков. Сравнение групп по количественному признаку	Анализ соответствия вида распределения признака закону нормального распределения. Описание количественных данных в зависимости от вида их распределения. Некоторые частные аспекты представления количественных данных. Точность представления описательных статистик количественных данных. Данные связанных групп. Преобразование количественных данных. Описание данных, полученных в малых выборках. Анализ выпадающих данных. Сравнение одной группы с популяцией: случай нормально распределенного признака; случай любого распределения признака. Сравнение двух независимых (несвязанных) групп: доверительный интервал для разности средних; параметрический метод (t-критерий Стьюдента для независимых групп); непараметрические методы (критерии Манна-Уитни, Вальда-Вольфовица, Колмогорова-Смирнова). Сравнение двух зависимых (связанных) групп: доверительный интервал для средней разности; параметрический метод (t-критерий Стьюдента для зависимых групп); Непараметрические методы (критерий знаков, критерий Вилкоксона).

		Сравнение трех независимых (несвязанных) групп и более: параметрический дисперсионный анализ; проверка гипотез о равенстве дисперсии; собственно дисперсионный, анализ; апостериорные сравнения групп; непараметрические методы сравнения независимых групп (метод Краскела-Уоллиса, медианный тест). Сравнение трех связанных (зависимых) групп и более (непараметрический метод Фридмана).
3.	Описание качественных признаков. Сравнение групп по качественному признаку	Вычисление параметров распределения качественных признаков. Вычисление абсолютных и относительных частот (долей, процентов, вероятностей, шансов). Описание относительной частоты бинарного признака с использованием доверительного интервала. Сравнение наблюдаемых и ожидаемых частот (анализ одной группы). Сравнение двух групп и более. Сравнение выборочной относительной частоты с популяционной. Сравнение доверительного интервала для выборочной относительной частоты с популяционной. Проверка гипотез (z-критерий). Проверка гипотез (критерий хи-квадрат).
4.	Корреляционный и регрессионный анализ данных	Параметрический метод (метод Пирсона). Непараметрические методы (методы Спирмена, Кендалла, гамма). Доверительный интервал для коэффициента корреляции. Сравнение двух коэффициентов корреляции. Линейный регрессионный анализ. Логистическая регрессия как один из методов нелинейного регрессионного анализа. Возможности обработки медицинских данных методами корреляционного и регрессионного анализа
5.	Многофакторный анализ данных	Многофакторный параметрический дисперсионный анализ. Дискриминантный анализ. Кластерный анализ. Анализ главных компонент и факторный анализ. Многофакторный анализ объектов исследования с пропущенными значениями. Проверка работоспособности многофакторных моделей.
6.	Некоторые общие проблемы и частные задачи статистического анализа медико-биологических данных	Проблема множественных сравнений. Определение интервала нормы (референтного интервала) для количественного признака. Определение необходимых объемов выборок при планировании исследования. Статистическая мощность (чувствительность) исследования. Анализ времени до наступления исхода. Анализ вероятности наступления изучаемого исхода в определенный период времени (выживания). Исследование влияния одного фактора на время до наступления изучаемого исхода. Анализ влияния нескольких факторов на время до наступления изучаемого исхода. Анализ точности диагностического метода. Операционные характеристики диагностического метода. Анализ согласованности независимых диагностических заключений.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ЗАНЯТИЙ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ

Перечень занятий, трудоемкость и формы контроля

№ п/п	Наименование раздела	Вид занятия	Часы	Тема занятия (самостоятельной работы)	Форма текущего контроля
1.	Типы данных. Основные принципы и методы	Л	2	Типы данных: первичные и вторичные. Основные принципы и методы статистического анализа: описательная статистика, проверка статистических	КЛ

	статистического анализа медико-биологических данных			гипотез	
		П	6	Подготовка первичных данных. Оценка точности данных. Предварительные расчеты. Идентификация участников (объектов) исследования. Пропущенные (отсутствующие) значения данных. Описательная статистика и статистическая оценка. Классификация статистических методов. Проверка статистических гипотез. Статистическое моделирование. Статистическая и клиническая значимость полученных результатов.	УО, Т, СЗ
		СР	4	Проверка данных. Подготовка вторичных данных. Первичный и вторичный анализ данных.	Т
2.	Описание количественных признаков. Сравнение групп по количественному признаку	Л	2	Описание количественных признаков. Форма распределения. Сравнение групп по количественному признаку. Параметрические и непараметрические критерии	КЛ
		П	6	Анализ соответствия вида распределения признака закону нормального распределения. Описание количественных данных в зависимости от вида их распределения. Данные связанных групп. Преобразование количественных данных. Описание данных, полученных в малых выборках. Анализ выпадающих данных. Сравнение одной группы с популяцией. Сравнение двух независимых и зависимых (связанных) групп. Сравнение трех независимых (несвязанных) групп и более: параметрический и непараметрический дисперсионный анализ; апостериорные сравнения групп.	УО, Т, СЗ
		СР	4	Малые выборки. Некоторые частные аспекты представления количественных данных. Точность представления описательных статистик количественных данных.	Т
3.	Описание качественных признаков. Сравнение групп по качественному признаку	Л	2	Описание качественных признаков. Таблицы частот. Сравнение по качественному признаку в зависимых и независимых группах	КЛ
		П	6	Вычисление параметров распределения качественных признаков. Вычисление абсолютных и относительных частот (долей, процентов, вероятностей, шансов). Сравнение наблюдаемых и ожидаемых частот (анализ одной группы). Сравнение двух групп и более	УО, Т, СЗ
		СР	4	Описание относительной частоты	Т

				бинарного признака с использованием доверительного интервала. Сравнение относительных частот внутри одной группы и в двух группах. Проверка гипотез (z-критерий). Проверка гипотез (критерий хи-квадрат).	
4.	Корреляционный и регрессионный анализ данных	Л	2	Анализ связи (корреляции, ассоциации) двух признаков. Линейный и нелинейный регрессионный анализ.	КЛ
		П	6	Параметрический метод (метод Пирсона). Непараметрические методы (методы Спирмена, Кендалла, гамма). Линейный регрессионный анализ. Логистическая регрессия как один из методов нелинейного регрессионного анализа. Возможности обработки медицинских данных методами корреляционного и регрессионного анализа	УО, Т, СЗ
		СР	4	Доверительный интервал для коэффициента корреляции. Сравнение двух коэффициентов корреляции.	Т
5.	Многофакторный анализ данных	Л	2	Многофакторный дискриминантный анализ. Кластерный анализ. Анализ главных компонент и факторный анализ.	КЛ
		П	6	Многофакторный параметрический дисперсионный анализ. Дискриминантный анализ. Кластерный анализ. Анализ главных компонент и факторный анализ.	УО, Т, СЗ
		СР	4	Многофакторный анализ объектов исследования с пропущенными значениями. Проверка работоспособности многофакторных моделей.	Т
6.	Некоторые общие проблемы и частные задачи статистического анализа	Л	2	Некоторые общие проблемы и частные задачи статистического анализа	КЛ
		П	6	Проблема множественных сравнений. Определение необходимых объемов выборок при планировании исследования. Статистическая мощность (чувствительность) исследования. Операционные характеристики диагностического метода.	УО, Т, СЗ
		СР	2	Анализ времени до наступления исхода. Анализ вероятности наступления изучаемого исхода в определенный период времени (выживания). Исследование влияния одного фактора на время до наступления изучаемого исхода. Анализ влияния нескольких факторов на время до наступления изучаемого исхода.	Т, Д
Промежуточный контроль			2		Зачет

Примечание. Л – лекции, П – практические занятия, СР – самостоятельная работа.
Формы контроля: УО - устный опрос (собеседование), Т - тестирование, Р - реферат, Д - доклад, СЗ – ситуационные задачи, КЛ - конспект лекции.

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Используются следующие образовательные технологии:

- информационно-коммуникативные технологии – доступ к электронным библиотекам, к основным отечественным и международным базам данных, использование аудио-, видеосредств, компьютерных презентаций;
- технология проектного обучения – предполагает ориентацию на творческую самостоятельную личность в процессе решения проблемы с презентацией какого-либо материала. Обучающийся имеет возможность проявления креативности, способности подготовки и редактирования текстов с иллюстративной демонстрацией содержания;
- технология контекстного обучения;
- технология проблемного обучения – создание проблемных ситуаций и организация активной самостоятельной деятельности по их разрешению;
- технология обучения в сотрудничестве – межличностное взаимодействие в образовательной среде, основанное на принципах сотрудничества во временных игровых, проблемно-поисковых командах или малых группах, с целью получения качественного образовательного продукта;
- технология тестовой проверки знаний.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»

9.1. Характеристика особенностей технологий обучения в Университете

Освоение образовательных программ проводится с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий. Для этого создана и функционирует электронная информационно образовательная среда (ЭИОС), включающая в себя электронные информационные ресурсы. ЭИОС обеспечивает освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

9.2. Особенности работы обучающегося по освоению дисциплины «Основы статистического анализа»

Обучающиеся при изучении учебной дисциплины используют образовательный контент, а также методические указания по проведению определенных видов занятий, разработанные профессорско-преподавательским составом (ППС) кафедр.

Успешное усвоение учебной дисциплины «Основы статистического анализа» предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной работы.

Обучающийся должен активно участвовать в выполнении видов аудиторных практических работ и внеаудиторных практических работ, определенных для данной дисциплины. Проводимые на практических занятиях деловых игр, различных заданий дают возможность непосредственно понять алгоритм применения теоретических знаний, излагаемых в учебниках.

Следует иметь в виду, что все разделы и темы дисциплины «Основы статистического анализа» представлены в дидактически проработанной последовательности, что предусматривает логическую стройность курса и продуманную систему усвоения обучающимися учебного материала, поэтому нельзя приступать к изучению последующих тем (разделов), не усвоив предыдущих.

9.3. Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы в процессе освоения дисциплины «Основы статистического анализа»

№	Вид работы	Контроль выполнения работы
1.	✓ подготовка к аудиторным занятиям (проработка учебного материала по учебной литературе);	✓ собеседование ✓ тестирование ✓ решение ситуационных задач
2.	✓ работа с учебной и научной литературой	✓ собеседование
3.	✓ ознакомление с материалами электронных ресурсов; ✓ решение заданий, размещенных на электронной платформе Moodle	✓ собеседование ✓ проверка решений заданий, размещенных на электронной платформе Moodle
4.	✓ самостоятельная проработка отдельных тем учебной дисциплины в соответствии с тематическим планом внеаудиторной самостоятельной работы	✓ собеседование ✓ тестирование
5.	✓ подготовка докладов на заданные темы	✓ доклад
6.	✓ выполнение индивидуальных домашних заданий (рефераты)	✓ собеседование ✓ проверка заданий
8.	✓ участие в научно-практических конференциях, семинарах	✓ предоставление сертификатов участников
9.	✓ работа с тестами, вопросами и задачами для самопроверки	✓ тестирование ✓ собеседование
10.	✓ подготовка ко всем видам контрольных испытаний	✓ тестирование ✓ собеседование

9.4. Методические указания для обучающихся по подготовке к занятиям по дисциплине «Основы статистического анализа»

Занятия практического типа предназначены для расширения и углубления знаний обучающихся по учебной дисциплине, формирования умений и компетенций, предусмотренных стандартом. В их ходе обучающимися реализуется верификационная функция степени усвоения учебного материала, они приобретают умения вести научную дискуссию. Кроме того, целью занятий является: проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных в учебной литературе, степени и качества усвоения обучающимися программного материала; формирование и развитие умений, навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач, анализа профессионально-прикладных ситуаций; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса и оказания помощи в его освоении.

Обучающийся должен изучить основную литературу по теме занятия, и, желательно, источники из списка дополнительной литературы, используемые для расширения объема знаний по теме (разделу), интернет-ресурсы.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1 Карта обеспечения учебно-методической литературой

Основная литература

1. Ющук, Н. Д. Введение в медицинскую статистику с основами эпидемиологического анализа : учебное пособие / под ред. Ющука Н. Д. , Найговзиной Н. Б. -

- Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 192 с. - ISBN 978-5-9704-6047-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970460474.html> . - Режим доступа : по подписке.
2. Информатика и медицинская статистика / под редакцией Г. Н. Царик. – Москва : ГЭОТАР–Медиа, 2017. – 304 с. – ISBN 978–5–9704–4243–2. –URL: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970442432.html>. – Текст: электронный.
3. Статистические методы анализа в здравоохранении. Краткий курс лекций / С. А. Леонов, Д. Ш. Вайсман, С. В. Моравская, Ю. А. Мирсков. – Москва : Менеджер здравоохранения, 2011. – 172 с. – ISBN 978–5–903834–11–2. – URL: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785903834112.html>. – Текст: электронный.

Дополнительная литература

1. Павлушков, И. В. Основы высшей математики и математической статистики / И. В. Павлушков, А. Е. Капulyцевич, Л. В. Розовский. – Москва : ГЭОТАР–Медиа, 2012. – 432 с. – ISBN 978–5–9704–1577–1. – URL: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970415771.html>. – Текст: электронный.
2. Петров, В. И. Медицина, основанная на доказательствах : учебное пособие / В. И. Петров, С. В. Недогода. – Москва: ГЭОТАР–Медиа, 2012. – 144 с. – ISBN 978–5–9704–2321–9. – URL: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970423219.html>. – Текст: электронный
3. Трухачёва, Н. В. Математическая статистика в медико-биологических исследованиях с применением пакета Statistica / Трухачёва Н. В. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 384 с. - ISBN 978-5-9704-2567-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970425671.html>. - Режим доступа : по подписке.
4. Омельченко, В. П. Математика : учебник. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 304 с. : ил. - 304 с. - ISBN 978-5-9704-4847-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970448472.html>. - Режим доступа : по подписке.

10.2 Перечень электронных ресурсов

- <https://vrngmu.ru/> Учебный портал ВГМУ
 - <https://minzdrav.gov.ru/> Сайт Министерства здравоохранения РФ
 - <https://rosstat.gov.ru/> Федеральная служба государственной статистики
 - <https://rosinfostat.ru/> Статистика России и мира – информация и показатели
 - <http://www.fsvok.ru> Федеральная система внешней оценки качества клинических лабораторных исследований
 - <https://rosstat.gov.ru/folder/13721> Раздел «Здравоохранение» Федеральной службы государственной статистики
 - <http://med-lib.ru> Большая медицинская библиотека
 - <http://elibrary.ru/> Научная электронная библиотека
 - <https://управление-здравоохранением.пф/> Портал управления здравоохранением
 - <http://www.catalog.alledu.ru> Каталоги ресурсов по образованию на каталоге «все образование в интернет»
 - <https://obrnadzor.gov.ru/> Документы на сайте Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки
 - <https://www.who.int/ru> Сайт Всемирной организации здравоохранения на русском языке
 - <https://medstatistic.ru/statistics/statistics.html> Библиотека об анализе медицинских данных
 - <https://www.msmanuals.com/ru/профессиональный> Справочник MSD
- Профессиональная версия

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Кафедра управления в здравоохранении, осуществляющая подготовку аспирантов по специальности 3.3.8 «Клиническая лабораторная диагностика», располагает учебными комнатами, компьютерными классами, лекционными аудиториями, оборудованными проекционной аппаратурой для демонстрации презентаций, наборами наглядных пособий, компьютерными программами для контроля знаний.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Компьютерный класс (комната 513): кафедра управления в здравоохранении; Воронежская область, г. Воронеж, ул. Студенческая, 10 (вид учебной деятельности: практические занятия и лекции) Помещения библиотеки (кабинет №5) для проведения самостоятельной работы 394036, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Студенческая, д. 10, электронная библиотека (кабинет №5) в отделе научной библиографии и медицинской информации в объединенной научной медицинской библиотеке. Обучающиеся имеют возможность доступа к сети Интернет в компьютерном классе библиотеки. Обеспечен доступ обучающимся к электронным библиотечным системам (ЭБС) через сайт библиотеки: https://lib.vrnngmu.ru/	15 рабочих мест с компьютерами, подключенными к сети Интернет. Стол для преподавателя, столы учебные, доска учебная, стулья, информационные стенды. Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающий тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин – мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран); усилитель для микрофона, микрофон. Компьютеры, стол и стул для преподавателя, мультимедиапроектор, интерактивная доска

12.ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА УСПЕВАЕМОСТИ

- **Текущий контроль** практических занятий проводится по итогам освоения каждой темы из раздела учебно-тематического плана в виде устного собеседования, решения тестовых заданий, решения ситуационных задач, докладов и подготовки рефератов.
- **Промежуточный контроль** проводится в виде зачета в устной форме в виде собеседования.

ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ

ЗАДАЧА 1.

В небольшом городе С. в 2008 году была вспышка гастроэнтерита. Исследователи предположили, что источником инфекции может быть водопроводная вода. Они опросили 428 человек, среди которых было 224 заболевших гастроэнтеритом и 204 здоровых. Оказалось, что

среди заболевших в период вспышки 79 человек употребляли в день от 1 до 4 стаканов водопроводной воды, а 145 человек – более 5 стаканов воды в день. Среди здоровых 93 человека употребляли в день от 1 до 4 стаканов водопроводной воды, а 111 человек – более 5 стаканов воды в день.

Определите, послужило потребление водопроводной воды фактором, способствующим заболеванию гастроэнтеритом.

ЗАДАЧА 2.

Кокаин чрезвычайно вреден для сердца, он может вызвать инфаркт миокарда даже у молодых людей без атеросклероза. Кокаин сужает коронарные сосуды, что приводит к уменьшению притока крови к миокарду. Нифедипин (препарат из группы антагонистов кальция) обладает способностью расширять сосуды и его применяют при ишемической болезни сердца. Ученые предположили, что нифедипин можно использовать и при поражении сердца, вызванном кокаином. Исследования эффективности препарата были выполнены на лабораторных животных. Двум группам собак вводили кокаин, а затем одной - физиологический раствор (плацебо), а другой - нифедипин. Проверьте с помощью параметрического теста, влияет ли нифедипин на диаметр коронарных сосудов?

Диаметр коронарной артерии, мм

Плацебо	Нифедипин
2,5	2,5
2,2	1,7
2,6	1,5
2,0	2,5
2,1	1,4
1,8	1,9
2,4	2,3
2,3	2,0
2,7	2,6
2,7	2,3
1,9	2,2

ЗАДАЧА 3

Полоскание хлоргексидином предотвращает образование зубного налета, но имеет вкус, который трудно назвать приятным, кроме того, оно окрашивает зубы. Полоскание на основе хлорида аммония приятнее на вкус, не окрашивает зубы; однако считается, что оно менее эффективно.

В исследовании сравнивалось два средства для предупреждения образования зубного налета: хлоргексидина и хлорида аммония. Каждый из участников исследования сначала полоскал рот хлоргексидином, после чего визуально оценивался налет на зубах в баллах. На следующий день эти же участники полоскали рот хлоридом аммония, и степень налета в баллах оценивалась вновь. Результаты исследования представлены в таблице. Проверьте с помощью параметрического теста эффективно ли полоскание хлоридом аммония?

Зубной налет в баллах

Хлоргексидин	Хлорид аммония
14	32
39	60
24	25
13	45
9	65
3	60
10	68
14	83
1	120
36	110

ЗАДАЧА 4

Известно о вредном влиянии курения на систему крови. В исследование оценивалось влияние курения на агрегацию тромбоцитов. У 11 участников исследования измерялась агрегация тромбоцитов до курения, и затем у этой же группы пациентов измерялась агрегация тромбоцитов после курения. Результаты приведены в таблице. Проверьте с помощью непараметрического теста, влияет ли курение на агрегацию тромбоцитов?

Агрегация тромбоцитов до и после выкуривания сигареты, в %

Участник	До курения	После курения
1	25	27
2	25	29
3	27	37
4	44	56
5	30	46
6	67	53
7	53	57
8	53	80
9	52	61
10	60	59
11	28	43

ЗАДАЧА 5

В исследовании приняло участие 12 человек, которые случайным образом были разделены на три группы. Каждая группа в течение недели потребляла только один вид продуктов: группа 1 – макароны, группа 2 – мясо, группа 3 – фрукты. По окончании исследования у участников измерялся сердечный выброс. Результаты представлены в таблице. Проверьте с помощью параметрического метода, влияет ли диета на сердечный выброс?

Сердечный выброс, л/мин

Участник	Продукты		
	Макароны	Мясо	Фрукты
1	4,6	4,3	4,4
2	5,0	4,4	4,5
3	5,2	4,9	4,9
4	5,5	5,1	5,0

ЗАДАЧА 6

Частота сердечных сокращений в покое (удары/мин), измеренная у 11 студентов:

96 62 78 82 100 68 96 78 88 62 80

Рассчитать следующие меры и объяснить, когда они используются:

1. Среднюю арифметическую
2. Медиану
3. Размах вариации
4. Стандартное отклонение
5. Первый и третий квартили
6. Межквартильный размах

ЗАДАЧА 7

Сравнивается продолжительность госпитализации пациентов с одинаковым диагнозом в двух больницах:

Больница 1: 21 10 32 60 8 44 29 5 13 26 33

Больница 2: 86 27 10 68 87 76 125 60 35 73 96 44 238

Рассчитать следующие меры и объяснить, когда они используются:

1. Среднюю арифметическую

2. Медиану
3. Размах вариации
4. Стандартное отклонение
5. Первый и третий квартили
6. Межквартильный размах

Критерии оценки:

«Отлично» (зачет) - Задача решена правильно, дано развернутое пояснение и обоснование сделанного заключения. Аспирант демонстрирует методологические и теоретические знания, свободно владеет научной терминологией. При разборе предложенной ситуации проявляет творческие способности, знание дополнительной литературы. Демонстрирует хорошие аналитические способности, способен при обосновании своего мнения свободно проводить аналогии между темами изучаемой дисциплины.

«Хорошо» (зачет) - Задача решена правильно, дано пояснение и обоснование сделанного заключения. Аспирант демонстрирует методологические и теоретические знания, свободно владеет научной терминологией. Демонстрирует хорошие аналитические способности, однако допускает некоторые неточности при оперировании научной терминологией.

«Удовлетворительно» (зачет) - Задача решена правильно, пояснение и обоснование сделанного заключения было дано при активной помощи преподавателя. Имеет ограниченные теоретические знания, допускает существенные ошибки при установлении логических взаимосвязей, допускает ошибки при использовании научной терминологии.

«Неудовлетворительно» (незачет) - Задача решена неправильно, обсуждение и помощь преподавателя не привели к правильному заключению. Обнаруживает неспособность к построению самостоятельных заключений. Имеет слабые теоретические знания, не использует научную терминологию.

ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ

№ п/п	Вопрос
1.	Электронные версии первичной медицинской документации.
2.	Компьютерная история болезни как базовый компонент АРМ врача.
3.	Информационные ресурсы территориального здравоохранения
4.	Понятие "золотого стандарта клинического исследования".
5.	Понятие рандомизации. Как правильно организовать сбор данных?
6.	Понятие индекса цитируемости.
7.	Классификация методов медицинской статистики
8.	Цели и задачи описательной статистики
9.	Цели и задачи сравнительной статистики
10.	Основные этапы научного исследования
11.	Цели, задачи и план исследования
12.	Способы получения исходных данных для исследования
13.	Понятия текущего и единовременного наблюдения
14.	Сплошное и не сплошное исследование. Методы
15.	Виды выборок
16.	Понятия повторной и бесповторной выборки
17.	Группировка собранной исходной информации
18.	Понятие нулевой гипотезы
19.	Понятие альтернативной гипотезы
20.	Параметрические методы и условия их применимости
21.	Непараметрические методы и условия их применимости
22.	Понятие зависимых выборок
23.	Понятие независимых выборок

24.	Критерий Стьюдента
25.	Критерий Фишера
26.	Критерий Манна-Уитни
27.	Критерий Вилкоксона
28.	Критерии, используемые для проверки нормальности распределения
29.	Источники медицинской информации. Их виды
30.	Традиционные источники медицинской информации
31.	Современные источники медицинской информации
32.	Медицинские ресурсы Интернета

Критерии оценки:

«Отлично» - всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, основной и дополнительной литературы, взаимосвязи основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности. Проявление творческих способностей в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

«Хорошо» - полное знание учебного материала, основной рекомендованной литературы, рекомендованной к занятию. Аспирант показывает системный характер знаний по дисциплине и способен к самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные обучающимся самостоятельно в процессе ответа.

«Удовлетворительно» - знание учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшего освоения дисциплины, знаком с основной литературой, рекомендованной к занятию. Обучающиеся допускает погрешности, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

«Неудовлетворительно» - обнаруживаются существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускаются принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ДОКЛАДОВ

1. Данные динамических исследований.
2. Данные для анализа времени до наступления исхода.
3. Проверка данных.
4. Подготовка вторичных данных.
5. Первичный и вторичный анализ данных.
6. Классификация статистических методов
7. Точность представления описательных статистик количественных данных.
8. Сравнение трех связанных (зависимых) групп и более (непараметрический метод Фридмана).
9. Описание относительной частоты бинарного признака с использованием доверительного интервала.
10. Сравнение относительных частот внутри одной группы и в двух группах.
11. Сравнение выборочной относительной частоты с популяционной.
12. Сравнение трех групп и более по бинарному признаку. Случай неупорядоченных групп. Случай упорядоченных групп.
13. Сравнение доверительного интервала для выборочной относительной частоты с популяционной. Проверка гипотез (z-критерий). Проверка гипотез (критерий хи-квадрат).
14. Доверительный интервал для коэффициента корреляции.
15. Сравнение двух коэффициентов корреляции.
16. Многофакторный анализ объектов исследования с пропущенными значениями.
17. Проверка работоспособности многофакторных моделей.
18. Логистическая регрессия как один из методов нелинейного регрессионного анализа.
19. Анализ времени до наступления исхода.
20. Анализ вероятности наступления изучаемого исхода в определенный период

времени (выживания).

21. Исследование влияния одного фактора на время до наступления изучаемого исхода.

22. Анализ влияния нескольких факторов на время до наступления изучаемого исхода.

Критерии оценки:

«**Отлично**» - тема доклада полностью раскрыта, продемонстрировано умение находить и использовать источники актуальной научной информации, умение критического анализа информации и самостоятельность суждений, свободное владение терминологией по теме доклада, соблюдено логическое построение доклада, сформулированы аргументированные выводы, продемонстрирован высокий уровень речевой культуры.

«**Хорошо**» - тема доклада полностью раскрыта, соблюдено логическое построение доклада, продемонстрировано умение находить и использовать источники актуальной научной информации, свободное владение терминологией по теме доклада, однако допускаются неточности в содержании доклада, демонстрируется недостаточная самостоятельность суждений и аргументация выводов.

«**Удовлетворительно**» - имеются существенные отступления от требований к устным докладам: тема освещена лишь частично, отсутствует логическое построение доклада и аргументированные выводы, использовано недостаточное количество источников научной информации, допущены фактические ошибки в содержании доклада.

«**Неудовлетворительно**» - тема доклада не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблематики темы доклада.

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Выберите 1 правильный вариант ответа

1. К МЕДИЦИНСКИМ РЕСУРСАМ ИНТЕРНЕТА ОТНОСЯТСЯ
 - a. Rambler
 - b. Medline *
 - c. Google
 - d. Yandex
2. К НЕДОСТАТКУ ТРАДИЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ МЕДИЦИНСКОЙ ИНФОРМАЦИИ (СПРАВОЧНИКОВ И МОНОГРАФИЙ) ОТНОСИТСЯ
 - a. устаревание информации *
 - b. публикации не выдерживают критики с позиций достоверности
 - c. труднодоступность информации
 - d. низкое методологическое качество
3. МЕТА-АНАЛИЗ – ЭТО
 - a. обзор, включающий в себя максимально возможное количество литературных источников
 - b. обзор, в котором для объединения и обобщения результатов нескольких оригинальных исследований применяют статистические методы *
 - c. обзор, в котором представлены различные точки зрения по изучаемому вопросу
 - d. анализ современных научно-медицинских источников
4. СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ ОБЗОР, В КОТОРОМ ПРИМЕНЕНЫ СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ, ЭТО
 - a. статистический обзор
 - b. мета-анализ *
 - c. аналитический обзор
 - d. систематический анализ

5. ОЦЕНКА ПУБЛИКАЦИИ ВКЛЮЧАЕТ В СЕБЯ
- оценку грамотности
 - оценку организации здравоохранения
 - оценку темы исследования
 - оценку издания *
6. К ТРАДИЦИОННЫМ ИСТОЧНИКАМ МЕДИЦИНСКОЙ ИНФОРМАЦИИ ОТНОСЯТСЯ
- электронные библиотеки
 - сайты профессиональных медицинских ассоциаций
 - медицинские сайты
 - медицинские журналы *
7. К СОВРЕМЕННЫМ ИСТОЧНИКАМ МЕДИЦИНСКОЙ ИНФОРМАЦИИ ОТНОСЯТСЯ
- справочники
 - Кохрановская библиотека *
 - монографии
 - опыт старших коллег
8. В КОХРАНОВСКОЙ БИБЛИОТЕКЕ ПРЕДСТАВЛЕНЫ ОБЗОРЫ
- рецензируемые
 - тематические
 - систематические *
 - реферативные
9. К НЕДОСТАТКУ ТРАДИЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ МЕДИЦИНСКОЙ ИНФОРМАЦИИ (МНЕНИЕ «СТАРШИХ», «ОПЫТНЫХ» КОЛЛЕГ) ОТНОСИТСЯ
- публикации не выдерживают критики
 - использование устаревшей информацией *
 - труднодоступность информации
 - редкие эпизоды получения информации
10. ОДНОЙ ИЗ ПРЕДПОСЫЛОК ВОЗНИКНОВЕНИЯ ДОКАЗАТЕЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ, ЯВЛЯЛОСЬ
- ограниченность финансовых ресурсов, выделяемых на здравоохранение
 - появление новых врачебных специальностей
 - совершенствование методов научных исследований *
 - развитие математической статистики
11. С ПОЗИЦИИ ДОКАЗАТЕЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ ВРАЧ ДОЛЖЕН ПРИНИМАТЬ РЕШЕНИЕ О ВЫБОРЕ МЕТОДА ЛЕЧЕНИЯ, НА ОСНОВАНИИ
- информации из интернета
 - опыта коллег
 - статьи из рецензируемого журнала с высоким индексом цитируемости *
 - статьи из неизвестного источника
12. ИСПЫТАНИЕ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА ПРОВОДИЛОСЬ НА БАЗЕ ЛЕЧЕБНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ РАЗЛИЧНЫХ ГОРОДОВ РФ, ЭТО ИССЛЕДОВАНИЕ ЯВЛЯЕТСЯ
- генеральное
 - множественное
 - полицентрическое
 - мультицентровое *

13. КЛИНИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ, В КОТОРОМ ВСЕ УЧАСТНИКИ (ВРАЧИ, ПАЦИЕНТЫ, ОРГАНИЗАТОРЫ) ЗНАЮТ, КАКОЙ ПРЕПАРАТ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ У КОНКРЕТНОГО БОЛЬНОГО, НАЗЫВАЕТСЯ

- a. нерандомизированное
- b. рандомизированное
- c. простое слепое
- d. открытое *

14. ПО СТЕПЕНИ ОТКРЫТОСТИ ДАННЫХ, ИССЛЕДОВАНИЕ МОЖЕТ БЫТЬ

- a. открытым или слепым *
- b. закрытым или слепым
- c. открытым или рандомизированным
- d. рандомизированным или мультицентровым

15. СЛУЧАЙНЫЙ ОТБОР НАБЛЮДЕНИЙ НОСИТ НАЗВАНИЕ

- a. рандомизация *
- b. медиана
- c. мода
- d. вероятность

16. ПО СПОСОБУ ОТБОРА ПАЦИЕНТОВ, ИССЛЕДОВАНИЯ РАЗЛИЧАЮТ

- a. случайные и сложные
- b. равновероятные и невозможные
- c. рандомизированные и нерандомизированные *
- d. первичные и третичные

17. ИССЛЕДОВАНИЕ, В КОТОРОМ ПАЦИЕНТЫ РАСПРЕДЕЛЯЮТСЯ ПО ГРУППАМ СЛУЧАЙНЫМ ОБРАЗОМ, НАЗЫВАЕТСЯ

- a. простое слепое
- b. нерандомизированное
- c. плацебоконтролируемое
- d. рандомизированное *

18. В ПОНЯТИЕ «ЗОЛОТОГО СТАНДАРТА» ВХОДЯТ

- a. двойные-слепые плацебо-контролируемые рандомизированные исследования *
- b. простые нерандомизированные исследования
- c. тройные слепые исследования
- d. двойные-слепые нерандомизированные исследования

Критерии оценки:

«Отлично» - количество правильных ответов на задания теста 85% и более.

«Хорошо» - количество правильных ответов на задания теста от 70% до 84%.

«Удовлетворительно» - количество правильных ответов на задания теста от 55% до 69%.

«Неудовлетворительно» - количество правильных ответов на задания теста менее 55%.

Перечень вопросов к зачету
по дисциплине «Основы статистического анализа»

№ п/п	Вопрос
1.	Электронные версии первичной медицинской документации.
2.	Компьютерная история болезни как базовый компонент АРМ врача.
3.	Информационные ресурсы территориального здравоохранения

4.	Понятие "золотого стандарта клинического исследования".
5.	Понятие рандомизации. Как правильно организовать сбор данных?
6.	Понятие индекса цитируемости.
7.	Классификация методов медицинской статистики
8.	Цели и задачи описательной статистики
9.	Цели и задачи сравнительной статистики
10.	Основные этапы научного исследования
11.	Цели, задачи и план исследования
12.	Способы получения исходных данных для исследования
13.	Понятия текущего и единовременного наблюдения
14.	Сплошное и не сплошное исследование. Методы
15.	Виды выборок
16.	Понятия повторной и бесповторной выборки
17.	Группировка собранной исходной информации
18.	Понятие нулевой гипотезы
19.	Понятие альтернативной гипотезы
20.	Параметрические методы и условия их применимости
21.	Непараметрические методы и условия их применимости
22.	Понятие зависимых выборок
23.	Понятие независимых выборок
24.	Критерий Стьюдента
25.	Критерий Фишера
26.	Критерий Манна-Уитни
27.	Критерий Вилкоксона
28.	Критерии, используемые для проверки нормальности распределения
29.	Источники медицинской информации. Их виды
30.	Традиционные источники медицинской информации
31.	Современные источники медицинской информации
32.	Медицинские ресурсы Интернета

Критерии оценки:

«Отлично» - всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, основной и дополнительной литературы, взаимосвязи основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности. Проявление творческих способностей в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

«Хорошо» - полное знание учебного материала, основной рекомендованной литературы, рекомендованной к занятию. Аспирант показывает системный характер знаний по дисциплине и способен к самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные обучающимся самостоятельно в процессе ответа.

«Удовлетворительно» - знание учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшего освоения дисциплины, знаком с основной литературой, рекомендованной к занятию. Обучающиеся допускают погрешности, но обладают необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

«Неудовлетворительно» - обнаруживаются существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускаются принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

Образец оформления билета

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко»
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

БИЛЕТ К ЗАЧЕТУ № 1

1. Цели, задачи и план исследования.
2. Критерий Манна-Уитни
3. Традиционные источники медицинской информации.

Зав.кафедрой, д.м.н., профессор

Нехаенко Н.Е.

« ____ » _____ 202_ г.