

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Ярославский государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра общественного здоровья и здравоохранения

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по научно-
исследовательской работе
ФГБОУ ВО ЯМУ МЗ РФ
д.м.н. профессор
И.Н. Староверов
«23» _____ 2024 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВЫБОРУ
«ОСНОВЫ СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»**

Программа: основная образовательная программа высшего образования –
программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

Научная специальность:

**3.2.3 Общественное здоровье, организация и социология
здравоохранения, медико-социальная экспертиза.**

Ярославль, 2024

Программа дисциплины «Основы статистического анализа» разработана в соответствии с Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.10.2021 № 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)", учебным планом ФГБОУ ВО ЯГМУ МЗ РФ по основной образовательной программе высшего образования подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Составители программы:

Шубин Леонид Борисович – доцент кафедры общественного здоровья и здравоохранения, кандидат медицинских наук, доцент

Белова Ксения Юрьевна – заведующая кафедрой общественного здоровья и здравоохранения, доктор медицинских наук, доцент

Рецензенты:

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры общественного здоровья и здравоохранения « _____ 2024 г., протокол №__

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Основы статистического анализа»:

- подготовить квалифицированного специалиста, обладающего системой универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, способного и готового к самостоятельной научно-исследовательской и преподавательской деятельности в соответствии с направлением «клиническая медицина»;

Задачи освоения дисциплины «Основы статистического анализа»:

- расширить и углубить объем базовых, фундаментальных медицинских знаний и специальных знаний по дисциплине «Основы статистического анализа»;
- расширить объем знаний по смежным дисциплинам;
- сформировать у аспиранта умения в освоении новейших технологий и методик в сфере профессиональных интересов по направлению подготовки «клиническая медицина»;
- сформировать у аспиранта достаточный объем знаний о современных способах организации и методах проведения научных исследований в соответствии с направлением подготовки «клиническая медицина».

2. Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы (в часах и зачетных единицах)

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 зачетные единицы (ЗЕТ), 72 академических часа.

Виды учебной работы	Всего часов / ЗЕ	Объем по полугодиям					
		1	2	3	4	5	6
Контактная работа обучающегося с преподавателем по видам учебных занятий:	36/1						
- лекции	10				10		
- практические занятия	26				26		
Самостоятельная работа обучающегося в том числе:	36/1						
- подготовка к практическим занятиям (выполнение письменных заданий,					18		

презентаций, устных отчетов)							
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку, подготовка к экзамену						18	
Промежуточная аттестация (экзамен)						Зачет	
Итого:	В часах	72				72	
	В зачетных единицах	2				2	

3 Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела
1.	Типы данных. Подготовка данных к статистическому анализу.	<ul style="list-style-type: none"> 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.
2.	Основные принципы и методы статистического анализа	<ul style="list-style-type: none"> Описательная статистика и статистическая оценка. Проверка статистических гипотез. Статистическое моделирование. Статистическая и клиническая значимость полученных результатов. Первичный и вторичный анализ данных. Классификация статистических методов
3.	Описание количественных признаков	<ul style="list-style-type: none"> 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.
4.	Сравнение групп по количественному признаку	<ul style="list-style-type: none"> 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:

		<p>параметрический дисперсионный анализ; проверка гипотез о равенстве дисперсии; собственно дисперсионный анализ; апостериорные сравнения групп; непараметрические методы сравнения независимых групп (метод Краскела—Уоллиса, медианный тест).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Сравнение трех связанных (зависимых) групп и более (непараметрический метод Фридмена).
5.	Описание качественных признаков	<ul style="list-style-type: none"> • Вычисление параметров распределения качественных признаков. Вычисление абсолютных и относительных частот (долей, процентов, вероятностей, шансов). Описание относительной частоты бинарного признака с использованием доверительного интервала.
6.	Сравнение групп по качественному признаку	<ul style="list-style-type: none"> • Сравнение наблюдаемых и ожидаемых частот (анализ одной группы). Сравнение двух групп и более
7.	Сравнение групп по качественному бинарному признаку	<ul style="list-style-type: none"> • Сравнение выборочной относительной частоты с популяционной. Сравнение доверительного интервала для выборочной относительной частоты с популяционной. Проверка гипотез (z-критерий). Проверка гипотез (критерий хи-квадрат). • Сравнение относительных частот внутри одной группы и в двух группах. • Сравнение частот бинарного признака в двух несвязанных (независимых) группах (анализ таблиц 2x2). Доверительный интервал для разности относительных частот. Доверительный интервал для относительного риска. Доверительный интервал для отношения шансов. Проверка гипотез (точный критерий Фишера, хи-квадрат с поправкой Йетса). • Сравнение частот бинарного признака в двух связанных (зависимых) группах наблюдений (случай парных наблюдений). Доверительный интервал для разности относительных частот. Проверка гипотез (критерий МакНемара). • Сравнение трех групп и более по бинарному признаку. Случай неупорядоченных групп. Случай упорядоченных групп.
8.	Анализ связи (корреляции, ассоциации) двух признаков	<ul style="list-style-type: none"> • Параметрический метод (метод Пирсона). Непараметрические методы (методы Спирмена, Кендалла, гамма). Доверительный интервал для коэффициента корреляции. Сравнение двух коэффициентов корреляции.
9.	Некоторые общие проблемы и частные задачи статистического анализа	<ul style="list-style-type: none"> • Проблема множественных сравнений. • Определение интервала нормы (референтного интервала) для количественного признака. • Определение необходимых объемов выборок при планировании исследования. Статистическая мощность (чувствительность) исследования. • Анализ точности диагностического метода. Операционные характеристики диагностического метода. Анализ согласованности независимых диагностических заключений.

4. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

Тематический план лекций

№	Название тем лекций	часов
1.	Основные принципы и методы статистического анализа: типы данных, описательная статистика, проверка статистических гипотез	2
2.	Форма распределения. Параметрические и непараметрические критерии. Сравнение групп по количественному признаку в зависимых и независимых группах.	2
3.	Сравнение по качественному, либо бинарному признаку в зависимых и независимых группах	2
4.	Анализ зависимостей (корреляции, ассоциации) двух признаков	2
5.	Некоторые общие проблемы и частные задачи статистического анализа	2
ИТОГО часов:		10

5. Тематический план семинаров

№	Название тем семинаров	часов
1	Подготовка первичных данных. Идентификация участников (объектов) исследования. Описательная статистика и статистическая оценка. Проверка статистических гипотез. Статистическая и клиническая значимость полученных результатов.	6
2	Анализ соответствия вида распределения признака закону нормального распределения. Описание количественных данных в зависимости от вида их распределения. Данные связанных групп. Преобразование количественных данных. Вычисление параметров распределения признаков. Описание данных, полученных в малых выборках. Анализ выпадающих данных.	4
3	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.	4
4	Вычисление абсолютных и относительных частот (долей, процентов, вероятностей, шансов). Сравнение наблюдаемых и ожидаемых частот бинарного признака в двух несвязанных группах (анализ таблиц 2x2, точный критерий Фишера, хи-квадрат с поправкой Йетса).	4
5	Анализ зависимостей. Параметрический метод (метод Пирсона). Непараметрические методы (методы Спирмена, Кендалла, гамма).	4
6	Проблема множественных сравнений. Определение необходимых объемов выборок при планировании исследования. Статистическая мощность (чувствительность) исследования. Операционные характеристики диагностического метода.	4
ИТОГО часов:		26

6. Занятия, проводимые в интерактивных формах

№	Название тем занятий	Интерактивные формы проведения занятий
1	Данные исследований. Проверка данных. Подготовка вторичных данных. Классификация статистических методов	Разборы ситуаций
2	Некоторые частные аспекты представления количественных данных. Точность представления описательных статистик количественных данных.	Разборы ситуаций
3	Сравнение трех связанных (зависимых) групп и более (непараметрический метод Фридмана). Описание относительной частоты бинарного признака с использованием доверительного интервала.	Разборы ситуаций
4	Сравнение относительных частот внутри одной группы и в двух группах. Сравнение выборочной относительной частоты с популяционной. Сравнение доверительного интервала для выборочной относительной частоты с популяционной.	Разборы ситуаций
5	Проверка гипотез (z-критерий). Проверка гипотез (критерий хи-квадрат). Сравнение трех групп и более по бинарному признаку. Случай неупорядоченных групп. Случай упорядоченных групп.	Разборы ситуаций
6	Доверительный интервал для коэффициента корреляции. Сравнение двух коэффициентов корреляции.	Разборы ситуаций

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

№	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание самостоятельной работы
1	Описательная статистика и статистическая оценка. Первичный и вторичный анализ данных. Классификация статистических методов	Самостоятельное изучение литературы Подготовка к семинарам, занятиям
2	Вычисление параметров распределения качественных признаков. Вычисление абсолютных и относительных частот (долей, процентов, вероятностей, шансов).	Самостоятельное изучение литературы Подготовка к семинарам, занятиям
3	Сравнение одной группы с популяцией. Сравнение двух независимых и зависимых (связанных) групп.	Самостоятельное изучение литературы Подготовка к семинарам, занятиям

8. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

- **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. Оценочные средства для текущего контроля представлены в ФОС.
- **Промежуточный контроль** проводится в форме зачета по дисциплине «Основы статистического анализа» в устной форме в виде собеседования. Оценочные средства для проведения зачета представлены в ФОС.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Карта обеспечения учебно-методической литературой

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров	Число аспирантов, одновременно изучающих дисциплину
Основная литература			
1.	Гусева, Е. Н. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие / Е. Н. Гусева. — 7-е изд., стеротип. – Москва: ФЛИНТА, 2021. – 220 с. – ISBN 978-5-9765-1192-7. – Текст: электронный // ЭБС «Консультант студента»: [сайт]. – Режим доступа: по подписке. URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN97859765119270921.html .		
2	Колодязная В.А., Биотехнология [Электронный ресурс]: учебник / под ред. Колодязной В.А., Самотруевой М.А. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 384 с. – ISBN 978-5-9704-5436-7 – Режим доступа: по подписке URL: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970454367.html .		
3	Медицинская информатика: учебник / под общ. ред. Т. В. Зарубиной, Б. А. Кобринского. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 464 с.: ил. – ISBN 978-5-9704-6273-7. – Текст: электронный // ЭБС «Консультант студента»: [сайт]. – Режим доступа: по подписке		

	URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970462737.html .		
4	Введение в медицинскую статистику с основами эпидемиологического анализа: [Электронный ресурс] учебное пособие / под ред. Ющука Н.Д., Найговзиной Н.Б., 2021. – 192 с. – Режим доступа: по подписке URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970460474.html		
Дополнительная литература			
1	Общественное здоровье и здравоохранение [Электронный ресурс]: учебник / В. А. Медик, В. К. Юрьев. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 288 с. – Режим доступа: по подписке URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970457375.html .		
2	Основы высшей математики и математической статистики [Электронный ресурс]: [учеб. для мед. вузов] / [И. В. Павлушков и др.]. – 2-е изд., испр. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 422 с.: ил. – Режим доступа URL: http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp . Удаленный доступ https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970415771.html		

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- <http://med-lib.ru> Большая медицинская библиотека;
- <http://elibrary.ru/> Научная электронная библиотека
- <http://elibrary.ru/> Научная электронная библиотека;
- <http://www.eur.ru> Научно-образовательный портал;
- <http://www.aup.ru> Административно-управленческий портал;
- <http://www.informika.ru> Образовательный портал;
- <http://www.informika.ru> Сайт Министерства образования России, Государственный НИИ информационных технологий;

Перечень электронных средств обучения

- Учебный портал ЯГМУ: <http://moodle.vsmu.ru>
- Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/>