Силлабус
Кафедра Медицинской биофизики и информационных технологий
Рабочая учебная программа дисциплины «Биостатистика»
Образовательная программа «Общественное здоровье»

1.	**Общие сведения о дисциплине**		
1.1	Код дисциплины: **Biostat 2203**	1.6	Учебный год: **2023-2024**
1.2	Название дисциплины: **Биостатистика**	1.7	Курс: **2**
1.3	Пререквизиты: **ICT**	1.8	Семестр: **3**
1.4	Постреквизиты: **эпидемиология**	1.9	Количество кредитов (ECTS): **5**
1.5	Цикл: **БД**	1.10	Компонент: **ВК**

2.	**Описание дисциплины**
Основы биостатистики. Основы теории проверки статистических гипотез. Сравнение средних значений признака двух групп. Непараметрическая альтернатива. Однофакторный дисперсионный анализ. Корреляционный анализ. Регрессионный анализ. Анализ качественных признаков. Анализ динамических рядов. Применение программного обеспечения для статистического анализа биомедицинских данных.	

3.	**Форма суммативной оценки**		
3.1	Тестирование ✅	3.5	Курсовая
3.2	Письменный	3.6	Эссе
3.3	Устный	3.7	Проект
3.4	ОСПЭ/ОСКЭ или прием практических навыков	3.8	Другой (указать)

4.	**Цели дисциплины**
Формирование теоретических знаний по основам биостатистики, навыков применения методов статистической обработки биомедицинских данных и работы с прикладными программами, навыков научного анализа и практического их применения.	

5.	**Конечные результаты обучения (РО дисциплины)**	
РО1	Демонстрирует знание терминов и понимание методов биостатистики	
РО2	Выбирает наиболее подходящие статистические процедуры для описания данных в области общественного здравоохранения	
РО3	Применяет статистические методы для описания данных	
РО4	Использует пакет прикладных программ (ППП) STATISTICA для обработки данных с последующей интерпретацией полученных результатов.	
5.1	РО дисциплины	Результаты обучения ОП, с которыми связаны РО дисциплины
	РО 1, РО 4	РО 1 Применяет основные концепции и методы общественного здоровья, основанные на важнейших аспектах современной истории, философии и социально-политических знаний для эффективного межсекторального взаимодействия с использованием современных информационных технологий.
	РО 2, РО 3, РО 4	РО 9 Определяет факторы риска здоровья населения здоровья населения для расчёта, оценки и проведения анализа показателей качества различных объектов окружающей среды, резюмируя собственные выводы в виде рекомендаций.
	РО 1, РО 2, РО 3, РО 4	РО 14 Применяя научные знания, способен проводить исследования в области охраны здоровья населения.

6.	**Подробная информация о дисциплине**					
6.1	Место проведения (здание, аудитория): пл. Аль-Фараби, 1, 1 учебный корпус ЮКМА, 5 этаж, ауд. 500–511, тел. 40 82 22 (270).					
6.2	Количество часов	Лекции	Практ. зан.	Лаб. Зан.	СРОП	СРО
		15	35	-	30	70

7.	**Сведения о преподавателях**

№	Ф.И.О	Степени и должность	Электронный адрес	Научные интересы и др.	Достижения
1.	Иванова Марина Борисовна	к.ф.-м.н., асс.проф., зав. кафедрой	marina-iv@mail.ru	Теория дифференциальных уравнений. Обработка медицинских данных с помощью STATISTICA, SPSS.	Автор более 50 научных статей, 3 учебно-методических пособий, 3 учебных пособий, электронного учебника «Биостатистика», электронного словаря «ІСТ».
2.	Кудабаев Канаш Жумагазиевич	к.ф.-м.н. профессор академии	Kanash48@mail.ru	Корреляционно-регрессионный анализ медицинских данных	Автор более 90 научных статей, учебно-методических пособий, учебников, электронного учебника «Биостатистика», электронного словаря «ІСТ».
3.	Абдримова Захира Маратқызы	магистр, ст.преподаватель	zakira75@mail.ru	Анализ качественных признаков, применение программы STATISTICA для обработки медицинских данных.	Автор нескольких научных статей, соавтор учебно-методических пособий «Биостатистика», «Сборник задач по биостатистике».
4.	Халметов Закиржан Султанкуло-вич	магистр, ст.преподаватель	zakir78@mail.ru	Анализ количественных признаков, применение программы STATISTICA для обработки медицинских данных.	Автор нескольких научных статей, соавтор учебно-методических пособий «Биостатистика», «Сборник задач по биостатистике».

8. Тематический план

Неделя/день	**Название темы**	**Краткое содержание**	**РО дисциплины**	**Кол-во часов**	**Формы/методы/технологии обучения**	**Формы/методы оценивания**
1	Лекция. Введение. Основы биостатистики.	Предмет и задачи биостатистики. Основные понятия и определения. Основные типы измерительных шкал. количественные и качественные признаки. Случайные величины. Нормальное распределение. https://drive.google.com/file/d/1YPRV7lxDDb77wPlf6ObqgdGzXawzd6ie/view?usp=sharing	РО 1	1	Лекция-информация	Обратная связь (блиц-опрос)
	Практическое занятие. Введение в программу «STATIS-	Создание, редактирование и сохранение таблиц исходных данных. https://drive.google.com/file/d/	РО 2 РО 3	3	Компьютерный практикум.	Устный опрос, практическая

	TICA/EXCEL».	1gErFstJCPI-3PnR4OnXFMgNduN7WuA09/view?usp=sharing			Индивидуальное задание	работа
	СРОП.Консультация по выполнению индивидуального задания 1/ СРО.История развития биостатистики.	Этапы становления науки. Роль ученых Ф. Гальтона, К. Пирсона, Р. Фишера в развитии биометрии.	РО 1 РО 4	2/4	Индивидуальное задание 1	Логическая схема базы знаний
2	Лекция. Описательная статистика.	Генеральная и выборочная совокупности. Статистическое распределение выборки. Графическое представление статистических рядов исследования. Основные характеристики вариационного ряда. Оценка параметров генеральной совокупности. https://drive.google.com/file/d/1FlM4cnpisu7HELeLlXixXy6cbmh3ucbq/view?usp=sharing	РО 1	1	Лекция-информация	Обратная связь (блиц-опрос)
	Практическое занятие. Описательная статистика.	Генеральная и выборочная совокупности. Статистическое распределение выборки. Графическое представление статистических рядов исследования. https://drive.google.com/file/d/1Tpj7oZXFPUilK_6Dj5n-hG-wcuREcNHb/view?usp=sharing	РО 2	3	Практикум. Работа в малых группах	Устный опрос, решение задач
	СРОП. Консультация по выполнению индивидуального задания 2/ СРО. Построение интервального вариационного ряда.	Формула Стерджеса. Определение количества интервалов, их ширины и границ. https://drive.google.com/file/d/1Tpj7oZXFPUilK_6Dj5n-hG-wcuREcNHb/view?usp=sharing	РО 2	2/4	Индивидуальное задание 2	Решение задач
3	Практическое занятие. Основные характеристики вариационного ряда.	Основные характеристики вариационного ряда: выборочное среднее, дисперсия, среднее квадратичное отклонение, размах, мода, медиана, процентили. https://drive.google.com/file/d/1hRKfaMsbX8k4cmF_dx-n1QKDOLvYQjiw/view?usp=sharing	РО 2 РО 3	2	Практикум. Работа в малых группах	Устный опрос, решение задач
	СРОП.	Числовые характеристики	РО 2	2/5	Индиви-	Решение

	Консультация по выполнению индивидуального задания 3/ СРО. Определение числовых характеристик интервального ряда.	интервального ряда распределения.	РО 4		дуальное задание 3	задач
4	Лекция. Основы теории проверки статистических гипотез. Проверка гипотезы о нормальности распределения случайной величины.	Статистические гипотезы, применительно к медико-биологическим исследованиям. Ошибки типа I и типа II. Уровень значимости, доверительная вероятность. Схема проверки статистических гипотез. Критерий согласия χ^2-Пирсона.	РО 1	1	Лекция-информация	Обратная связь (блиц-опрос)
	Практическое занятие. Проверка гипотезы о нормальности распределения случайной величины.	Критерий согласия χ^2- Пирсона.	РО 2	3	Практикум. Работа в малых группах	Устный опрос, решение задач
	СРОП.Консультация по выполнению индивидуального задания 4. Прием СРО 1 / СРО. Защита СРО 1. Графичекое представление интервального ряда.	Полигон. Гистограмма. График «стебель с листьями».	РО 2 РО 4	2/4	Индивидуальное задание 4	Решение задач
5	Лекция. Сравнение средних значений признака двух групп.	*t*-критерий Стьюдента для анализа биомедицинских данных. Двухвыборочный *t*-критерий Стьюдента. Парный *t*-критерий Стьюдента. https://drive.google.com/file/d/1C5ecKREu2v3egQF8iMu1tXakN75MaeQi/view?usp=sharing	РО 1	1	Лекция-информация	Обратная связь (блиц-опрос)
	Практическое занятие. Сравнение средних значений признака в двух независимых нормально распределенных группах.	Двухвыборочный *t*-критерий Стьюдента. Условия применения. Схема применения. https://drive.google.com/file/d/1bZp8LVBxVq1Ci01HatNc0i6DTTRrJAgF/view?usp=sharing	РО 2	3	Практикум. Работа в малых группах	Устный опрос, решение задач
	СРОП. Консультация по	Специфика возникновения нормального распределения	РО 1 РО 2	2/4	Индивидуальное	Логическая

	выполнению индивидуального задания 5/ СРО. Нормальное распределение.	применительно к объектам биологии и медицины. Свойства нормального распределения. Асимметрия и эксцесс.	РО 4		задание 5	схема базы знаний
6	Практическое занятие. Сравнение средних значений признака в двух зависимых нормально распределенных группах.	Парный *t*-критерий Стьюдента. Условия применения. Схема применения. https://drive.google.com/file/d/1kXQlum2kWtVgbp5hQo8CL8OE5cyhoQF2/view?usp=sharing	РО 2	2	Практикум. Работа в малых группах	Устный опрос, решение задач
	СРОП. Консультация по выполнению индивидуального задания 6. Прием СРО 2/ СРО. Критерии согласия.	Проверка гипотезы о нормальности распределения выборки. Критерий согласия Пирсона. Критерий согласия Колмогорова-Смирнова.	РО 2	2/5	Индивидуальное задание 6	Решение задач
7	Лекция. Непараметрическая альтернатива.	Параметрические и непараметрические критерии. Непараметрические критерии Манна-Уитни и Уилкоксона - аналоги *t*-критерия Стьюдента. Критерий Манна-Уитни. Критерий Уилкоксона. https://drive.google.com/file/d/1wLtRIL-qebKrmw1K4hxSE4oxbcJt5nyg/view?usp=sharing	РО 1	1	Лекция-информация	Обратная связь (блиц-опрос)
	Практическое занятие. Непараметрическая альтернатива.	Критерий Манна-Уитни. Критерий Уилкоксона. https://drive.google.com/file/d/1bZp8LVBxVq1Ci01HatNc0i6DTTRrJAgF/view?usp=sharing	РО 2	3	Практикум. Работа в малых группах	Устный опрос, решение задач
	СРОП. Прием рубежного контроля 1 / СРО. Подготовка рубежному контролю 1.	Описательная статистика. Основы теории проверки статистических гипотез. Сравнение средних значений признака двух групп.	РО 1 РО 2	2		Тестирование (MCQ)
8	Лекция. Однофакторный дисперсионный анализ.	Основные понятия и методика дисперсионного анализа. Схема применения однофакторного дисперсионного анализа. Непараметрический критерий Крускала-Уоллиса	РО 1	1	Лекция-информация	Обратная связь (блиц-опрос)
	Практическое занятие.	Однофакторный дисперсионный анализ. Критерий	РО 2	3	Практикум. Рабо-	Устный опрос,

	Однофакторный дисперсионный анализ.	Крускала-Уоллиса.			та в малых группах	решение задач
	СРОП. Консультация по выполнению индивидуального задания 7 / СРО. Дисперсионный анализ	Основные понятия и методика дисперсионного анализа. Общая, факторная и остаточная дисперсии. Схема применения однофакторного дисперсионного анализа.	РО 4	2/4	Индивидуальное задание 7	Логическая схема базы знаний
9	Практическое занятие. Реализация критериев Манна-Уитни и Уилкоксона в программе «STATISTICA/EXCEL».	Алгоритмы проведения. Интерпретация результатов. https://drive.google.com/file/d/1FdWdXN8Bx7XCD6adZX6_wvn5jEHJqa4O/view?usp=sharing	РО 2 РО 3	2	Компьютерный практикум. Индивидуальное задание	Устный опрос, практическая работа
	СРОП. Консультация по выполнению индивидуального задания 8 / СРО. Дисперсионный анализ в медицине и здравоохранении	Пример применения однофакторного дисперсионного анализа в медицине.	РО 3	2/5	Индивидуальное задание 8	Решение задач
10	Лекция. Корреляционный анализ.	Корреляционный анализ как метод количественной оценки факторов риска развития заболевания. Диаграммы рассеяния. Коэффициент парной корреляции Пирсона. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена. https://drive.google.com/file/d/1JgOFjqoDXV3dbBuBt-XC1DY_WMxjEH9o/view?usp=sharing	РО 1	1	Лекция-информация	Обратная связь (блиц-опрос)
	Практическое занятие. Корреляционный анализ.	Коэффициент парной корреляции Пирсона. Оценка достоверности коэффициента корреляции. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена.https://drive.google.com/file/d/1EviqIo8Cy259AkVGJwp8vUXN3anogTdx/view?usp=sharing	РО 2	3	Практикум. Работа в малых группах	Устный опрос, решение задач
	СРОП. Консультация по выполнению	Критерий Крускала-Уолиса - непараметрический аналог однофакторного дисперсион-	РО 3	2/4	Индивидуальное задание 9	Решение задач

	индивидуального задания 9. Прием СРО 3/ СРО. Критерий Крускала-Уоллиса.	ного анализа. Пример применения в медицине.				
11	Лекция. Регрессионный анализ.	Регрессионный анализ: основные понятия. Виды регрессии. Оценка параметров линейной регрессии по методу наименьших квадратов. Проверка гипотезы о значимости коэффициентов регрессии. Проверка гипотезы о значимости уравнения регрессии. Коэффициент детерминации.	РО 1	1	Лекция-информация	Обратная связь (блиц-опрос)
	Практическое занятие. Регрессионный анализ.	Построение линейного уравнения парной регрессии методом наименьших квадратов. Проверка значимости коэффициентов регрессии. Проверка значимости уравнения регрессии. Коэффициент детерминации.	РО 2	3	Практикум. Работа в малых группах	Устный опрос, решение задач
	СРОП. Консультация по выполнению индивидуального задания 10 / СРО. Корреляционный анализ	Коэффициент парной корреляции Пирсона. Оценка достоверности коэффициента корреляции.	РО 1 РО 4	2/4	Индивидуальное задание 10	Логическая схема базы знаний
12	Практическое занятие. Корреляционный и регрессионный анализы в программе «STATISTICA/EXCEL».	Определение коэффициентов корреляции и реализация регрессионного анализа в программе «STATISTICA/EXCEL». https://drive.google.com/file/d/19dz5lgakpNDDucYzDUfZnKC2MCOx8H4R/view?usp=sharing	РО 2 РО 3	2	Компьютерный практикум. Индивидуальное задание	Устный опрос, практическая работа
	СРОП. Консультация по выполнению индивидуального задания 11 / СРО. Коэффициент парной корреляции Пирсона.	Пример применения корреляционного анализа в медицине.	РО 2	2/4	Индивидуальное задание 11	Решение задач

13	Лекция. Анализ качественных признаков.	Таблицы сопряженности. Сравнение пропорций в двух независимых популяциях. Критерий χ^2 - Пирсона. Поправка Йетса. Сравнение пропорций в двух зависимых популяциях. Критерий χ^2-Макнемара. https://drive.google.com/file/d/1R7jV3t46oBIfgxSK8A8keTRwvuOw6_9w/view?usp=sharing	РО 1	1	Лекция-информация	Обратная связь (блиц-опрос)
	Практическое занятие. Анализ качественных признаков.	Таблицы сопряженности размера 2х2. Критерий χ^2 – Пирсона для таблиц сопряженности размера 2х2. Поправка Йетса. Критерий χ^2-Макнемара. https://drive.google.com/file/d/1zZ2e2mNQs1biqE8tNf0n7yAzkbuzpyQy/view?usp=sharing	РО 2	3	Практикум. Работа в малых группах	Устный опрос, решение задач
	СРОП. Консультация по выполнению индивидуального задания 12. Прием СРО 4/ СРО. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена.	Пример применения корреляционного анализа в медицине.	РО 2	2/4	Индивидуальное задание 12	Решение задач
14	Лекция. Анализ динамических рядов.	Типы динамических рядов. Понятие тренда. Способы выравнивания динамического ряда. Прогнозирование динамических рядов. Показатели динамического ряда.	РО 1	1	Лекция-информация	Обратная связь (блиц-опрос)
	Практическое занятие. Анализ качественных признаков в программе «STATISTICA/EXCEL».	Критерий χ^2-Пирсона. Поправка Йетса. Критерий χ^2-Макнемара.	РО 2 РО 3	3	Компьютерный практикум. Индивидуальное задание	Устный опрос, практическая работа
	СРОП. Прием рубежного контроля 2 / СРО. Подготовка рубежному контролю 2.	Непараметрическая альтернатива. Анализ качественных признаков. Организация медико-статистического исследования.	РО 1 РО 2	2		Тестирование (MCQ)
15	Практическое занятие.	Выравнивание динамического ряда методом	РО 2	2	Практикум. Рабо-	Устный опрос,

	Анализ динамических рядов.	наименьших квадратов. Расчет основных показателей динамического ряда.			та в малых группах	решение задач
	СРОП. Консультация по выполнению индивидуального задания 13. Подведение итогов СРО. Реализация корреляционно-регрессионного анализа в программе «STATISTICA».	Коэффициент корреляции Пирсона.	РО 2 РО 4	2/4	Индивидуальное задание 13	Логическая схема базы знаний
	Подготовка и проведение промежуточной аттестации			15		

9.	**Методы обучения и формы контролей**	
9.1	Лекции	Лекция-информация. Блиц-опрос.
9.2	Практические занятия	Решение ситуационных задач. Тестирование. Индивидуальное задание. Работа в малых группах. Устный опрос. Решение задач. Практическая работа. Компьютерный практикум.
9.3	СРО/СРОП	Индивидуальное задание. Логическая схема базы знаний. Решение задач.
9.4	Рубежный контроль	Тестирование.

10. Критерии оценок

10.1. Критерии оценивания результатов обучения модуля

№РО	Наименование результатов обучения	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
1	Демонстрирует знание терминов и понимание методов биостатистики	1) затрудняется дать определние базовым терминам; 2) называет некоторые этапы статистического исследования; 3) затрудняется при классификации типов выборок, данных и измерительных шкал; 4) затрудняется при определении основных статистических показателей и параметров; 5) знает некоторые методы визуального пред-	1) знает базовую терминологию; 2) перечисляет этапы статистического исследования; 3) затрудняется при классификации типов выборок, данных и измерительных шкал; 4) затрудняется при определении основных статистических показателей и параметров ; 5) знает некоторые методы визуального представления данных;	1) знает базовую терминологию; 2) перечисляет этапы статистического исследования; 3) классифицирует типы выборок, данных и измерительных шкал; 4) определяет основные статистические показатели и параметры ; 5) знает основные методы визуального представления данных; 6) знает основные методы	1) знает базовую и расширенную терминологию; 2) перечисляет этапы статистического исследования; 3) классифицирует типы выборок, данных и измерительных шкал; 4) определяет статистические показатели и параметры; 5) знает различные методы визуального представления данных; 6) знает различные методы

		ставления данных; 6) не знает методов сравнительной статистики и оценки связи; 7) не знает основных принципов работы с ППП «STATISTICA»	6) знает некоторые методы сравнительной статистики и оценки связи; 7) знает основные принципы работы с ППП «STATISTICA»	сравнительной статистики и оценки связи; 7) знает основные принципы работы с ППП «STATISTICA»	сравнительной статистики и оценки связи; 7) знает принципы работы с ППП «STATISTICA»
2	Выбирает наиболее подходящие статистические процедуры для описания данных медицинских исследований	1) допускает ошибки при выборе статистических показателей и параметров для описания статистических совокупностей; 2) допускает ошибки при выборе методов визуального представления данных; 3) затрудняется при выборе необходимого метода для решения конкретной задачи; 4) затрудняется при классификации параметрических и непараметрических методов сравнительной статистики; 5) затрудняется при классификации параметрических и непараметрических методов оценки связи между переменными	1) выбирает некоторые статистические показатели и параметры для описания статистических совокупностей; 2) определяет некоторые методы визуального представления данных; 3) иногда затрудняется при выборе необходимого метода для решения конкретной задачи; 4) классифицирует параметрические и непарметрические методы сравнительной статистики; 5) классифицирует параметрические и непараметрические методы оценки связи между переменными	1) выбирает основные статистические показатели и параметры для описания статистических совокупностей; 2) определяет основные методы визуального представления данных; 3) знает алгоритм выбора необходимого метода для решения конкретной задачи; 4) классифицирует параметрические и непарметрические методы сравнительной статистики; 5) классифицирует параметрические и непараметрические методы оценки связи между переменными	1) выбирает все необходимые статистические показатели и параметры для описания статистических совокупностей; 2) определяет различные методы визуального представления данных; 3) знает алгоритм выбора необходимого метода для решения конкретной задачи; 4) классифицирует параметрические и непараметрические методы сравнительной статистики; 5) классифицирует параметрические и непараметрические методы оценки связи между переменными
3	Применяет статистические методы	1) допускает грубые ошибки при вычислении	1) допускает незначительные ошибки при	1) вычисляет и оценивает показатели и пара-	1) вычисляет и оценивает показатели и пара-

	для описания медицинских данных, используя в том числе пакет прикладных программ STATISTICA	и оценке показателей и параметров статистических совокупностей; 2) затрудняется при представлении данных в графической и табличной форме; 3) затрудняется применять на практике алгоритмы основных статистических методов при решении конкретных задач; 4) не имеет навыков работы с программой STATISTICA 5) не умеет интерпретировать результаты решения	вычислении и оценке показателей и параметров статистических совокупностей; 2) выполняет графическое и табличное представление данных; 3) не всегда корректно применяет на практике алгоритмы основных статистических методов при решении конкретных задач; 4) выполняет ввод данных в электронную таблицу; 5) выполняет некоторые виды статистического анализа в STATISTICA 6) допускает ошибки при интерпретации результатов решения	метры статистических совокупностей; 2) выполняет графическое и табличное представление данных; 3) применяет на практике алгоритмы основных статистических методов при решении конкретных задач; 4) выполняет ввод данных в электронную таблицу; 5) выполняет некоторые виды статистического анализа в STATISTICA 6) не в полной мере интерпретирует результаты решения	метры статистических совокупностей; 2) выполняет графическое и табличное представление данных; 3) применяет на практике алгоритмы статистических методов при решении конкретных задач; 4) выполняет ввод данных в электронную таблицу; 5) выполняет различные виды статистического анализа в STATISTICA 6) интерпретирует результаты

10.2. Критерии оценивания методов и технологий обучения

Чек-лист для оценивания практического занятия

№	Критерии оценки	Балл	Оценка
	1. Устный опрос	**Max 40**	
1	- Знает основные термины и определения по рассматриваемой теме. - Знает основные формулы или алгоритм определенной статистической процедуры. - Умеет определять взаимосвязь рассматриваемой темы с будущей профессией, приводит конкретные практические примеры. - Ссылается на дополнительные литературные источники при ответе, имеет дополнительный конспект, проводит анализ медицинских публикаций.	30-40	Отлично

2	- Знает основные термины и определения по рассматриваемой теме. - Знает основные формулы или алгоритм определенной статистической процедуры. - Умеет определять взаимосвязь рассматриваемой темы с будущей профессией, приводит конкретные практические примеры.	20-29	Хорошо
3	- Знает *основных* термины и определения по рассматриваемой теме. - Знает *основные* формулы или *алгоритм* определенной статистической процедуры.	10-19	Удов.
4	- Знает *некоторые* термины и определения по рассматриваемой теме. - Знает *некоторые* формулы по рассматриваемой теме	0-9	Неудов.
	2. Решение задач	**Max 60**	
1	- Правильно выбирает статистический метод для решения. - Правильно производит группировку данных. - Правильно выбирает формулы для расчетов. - Правильно составляет расчетные таблицы. - Правильно производит вычисления. - Правильно интерпретирует результат.	45-60	Отлично
2	- Правильно выбирает статистический метод для решения. - Правильно производит группировку данных. - Правильно выбирает формулы для расчетов. - Правильно составляет расчетные таблицы. - Допускает незначительные ошибки при вычислениях. - Правильно интерпретирует результат.	30-44	Хорошо
3	- Правильно выбирает статистический метод для решения. - Допускает ошибки при группировке данных. - Правильно выбирает формулы для расчетов. - Правильно составляет расчетные таблицы. - Допускает незначительные ошибки при вычислениях. - Правильно интерпретирует результат.	15-29	Удов.
4	- Неправильно выбирает статистический метод для решения. - Допускает ошибки при группировке данных. - Допускает ошибки при составлении расчетных таблиц. - Допускает ошибки при вычислениях. - Неправильно интерпретирует результат.	0-14	Неудов.
	3. Практическая работа	**Max 60**	
1	- Создает электронную таблицу нужного размера. - Правильно вводит данные в электронную таблицу. - Правильно выбирает статистические процедуры и проводит анализ. - Правильно интерпретирует результат. - Правильно сохраняет электронную таблицу и рабочую книгу.	45-60	Отлично
2	- Создает электронную таблицу нужного размера. - Правильно вводит данные в электронную таблицу. - Правильно выбирает статистические процедуры и проводит анализ. - Затрудняется при интерпретации результата. - Правильно сохраняет электронную таблицу и рабочую книгу.	30-44	Хорошо
3	- Создает электронную таблицу нужного размера. - Правильно вводит данные в электронную таблицу.	15-29	Удов.

	- Затрудняется при выборе статистической процедуры и проведении анализа. - Затрудняется при интерпретации результата. - Правильно сохраняет электронную таблицу и рабочую книгу.		
4	- Затрудняется при создании электронной таблицы нужного размера. - Допускает ошибки при вводе данных в электронную таблицу. - Затрудняется при выборе статистической процедуры и проведении анализа. - Затрудняется при интерпретации результата. - Не различает сохранение рабочей книги и электронной таблицы.	0-14	Неудов.
4. Компьютерное тестирование		**Max 100**	
1	Тестирование проводится в электронной форме.	90-100	Отлично
2	Тест содержит 25 вопросов.	70-89	Хорошо
3	Для оценки используется 100-балльная шкала.	50-69	Удов.
4	Время тестирования определяется преподавателем (не более 50 мин)	<50	Неудов.

Чек-лист для оценивания самостоятельной работы обучающегося

№	Критерии оценки	Балл	Оценка
1. Логическая схема базы знаний			
Цель составления логической схемы заключается в формировании целостности, логичности и системности знаний. *Алгоритм построения логической схемы базы знаний:* - чтение темы (раздела); - анализ текста, выделении главных и второстепенных мыслей и понятий. Выписать основные понятия и категории; - повторный пересмотр текста с целью выделения связей между понятиями и категориями; - выделение наиболее общих понятий и категорий; - построение структурной схемы с учетом выделенных взаимосвязей; - заключительный просмотр текста с целью сопоставления его с полученной схемой; - окончательное уточнение схемы.			
Индивидуальное задание 1, 5, 7, 10, 11, 13		**Max 20**	
1.	- Схема простая и лаконичная, помещается на одной странице; - В качестве элементов схемы выделены основные и достаточные понятия по теме (разделу); - Элементы схемы расположены так, что ясна их иерархия (например, общие и конкретные - в центре, на периферии - вспомогательные); - Между элементами схемы установлены логические связи (внутри схемы и внешние, т.е. взаимосвязь со смежными схемами); - Схема наглядная (удобная для восприятия): использованы символы, графический материал, цветовые оттенки, таблицы, иллюстрированный материал.	14-20	Отлично
2.	- Схема помещается на одной странице; - В качестве элементов схемы выделены основные и достаточные понятия по теме; - Иерархия элементов схемы не прослеживается, материал представлен хаотично; - Между элементами схемы установлены логические связи (внутри схемы и внешние, т.е. взаимосвязь со смежными схемами); - Схема не является наглядной.	7-13	Хорошо
3.	- Схема помещается более чем на одной странице;	0-6	Удов.

	- Элементами схемы не являются основные и достаточные понятия по теме; - Иерархия элементов схемы не прослеживается, материал представлен хаотично; - Между элементами схемы не установлены логические; - Схема не является наглядной.		
	2. Решение задач СРО 1		
Индивидуальное задание 2		**Max 80**	
1	- Правильно определено число интервалов; - Правильно определена ширина и начальное значение первого интервала; - Правильно произведена группировка данных по интервалам; - Правильно построен интервальный вариационный ряд.	53-80	Отлично
2	- Правильно определено число интервалов; - Правильно определена ширина и начальное значение первого интервала; - Допущены ошибки при группировке данных по интервалам; - Интервальный вариационный ряд построен неправильно.	27-52	Хорошо
3	- Неправильно определено число интервалов; - Неправильно определена ширина и начальное значение первого интервала; - Допущены ошибки при группировке данных по интервалам; - Интервальный вариационный ряд построен неправильно.	0-26	Удов.
	Решение задач СРО 2		
Индивидуальное задание 3		**Max 80**	
1	- Числовые характеристики вариационного ряда (среднее, дисперсия, средневкадратичное отклонение, коэффициент вариации) посчитаны верно	53-80	Отлично
2	- При вычислении числовых характеристик вариационного ряда допущены незначительные ошибки, которые при проверке исправлены обучающимся	27-52	Хорошо
3	- При вычислении числовых характеристик вариационного ряда допущены грубые ошибки	0-26	Удов.
Индивидуальное задание 4		**Max 20**	
1	- Интервальный ряд правильно представлен графически, построены полигон, гистограмма, «ящик с усами», «стебель с листьями»	14-20	Отлично
2	- При построении некоторых графиков допущены ошибки	7-13	Хорошо
3	- Все графики построены с ошибками	0-6	Удов.
	3. Решение задач СРО 3		
Индивидуальное задание 6		**Max 80**	
1	- Правильно определены вероятности попадания случайной величины в интервалы; - Создана расчетная таблица для вычисления расчетного значения χ^2-критерия согласия Пирсона; - Гипотеза о нормальном распределении выборки проверена в соответствии с алгоритмом χ^2-критерия согласия Пирсона; - Результат решения интерпретирован верно. - Правильно определены значения теоретической функции распределения случайной величины; - Создана расчетная таблица для вычисления расчетного значения λ-	60-80	Отлично

	критерия Колмогорова-Смирнова; - Гипотеза о нормальном распределении выборки проверена в соответствии с алгоритмом λ-критерия согласия Колмогорова-Смирнова; - Результат решения интерпретирован верно.		
2	- Допущены незначительные ошибки при определении вероятностей попадания случайной величины в интервалы; - Расчетная таблица для вычисления расчетного значения χ^2-критерия согласия Пирсона содержит незначительные ошибки; - Гипотеза о нормальном распределении выборки проверена в соответствии с алгоритмом χ^2-критерия согласия Пирсона; - Результат решения интерпретирован верно. - Допущены незначительные ошибки при вычислении значений теоретической функции распределения случайной величины; - Расчетная таблица для вычисления расчетного значения λ-критерия Колмогорова-Смирнова содержит незначительные ошибки; - Гипотеза о нормальном распределении выборки проверена в соответствии с алгоритмом λ-критерия согласия Колмогорова-Смирнова; - Результат решения интерпретирован верно.	40-59	Хорошо
3	- Допущены ошибки при определении вероятностей попадания случайной величины в интервалы; - Расчетная таблица для вычисления расчетного значения χ^2-критерия согласия Пирсона содержит ошибки; - Гипотеза о нормальном распределении выборки по χ^2-критерию согласия Пирсона проверена неверно; - Результат решения интерпретирован неверно; - Допущены ошибки при вычислении значений теоретической функции распределения случайной величины; - Расчетная таблица для вычисления расчетного значения λ-критерия Колмогорова-Смирнова содержит ошибки; - Гипотеза о нормальном распределении выборки по λ-критерию согласия Колмогорова-Смирнова проверена неверно; - Результат решения интерпретирован неверно.	20-39	Удов.
4	- Вероятности попадания случайной величины в интервалы не определены; - Расчетная таблица для вычисления расчетного значения χ^2-критерия согласия Пирсона не создана; - Гипотеза о нормальном распределении выборки по χ^2-критерию согласия Пирсона не проверена; - Значения теоретической функции распределения случайной величины не определены; - Расчетная таблица для вычисления расчетного значения λ-критерия Колмогорова-Смирнова не создана; - Гипотеза о нормальном распределении выборки по λ-критерию согласия Колмогорова-Смирнова не проверена.	0-19	Неудов.
4. Решение задач СРО 4			
Индивидуальное задание 8		**Max 40**	
1	- Правильно сформулированы нулевая и альтернативная гипотезы; - Правильно вычислены факторная и остаточная дисперсии; - Гипотеза проверена согласно алгоритму *F*-критерия Фишера; - Результат решения интерпретирован верно; - Проведена проверка решения в программе STATISTICA, приложен	31-40	Отлично

	скриншот.		
2	- Правильно сформулированы нулевая и альтернативная гипотезы; - Правильно вычислены факторная и остаточная дисперсии; - Гипотеза проверена согласно алгоритму *F*-критерия Фишера; - Результат решения интерпретирован верно.	21-30	Хорошо
3	- Правильно сформулированы нулевая и альтернативная гипотезы; - Допущены ошибки при вычислении факторной и остаточной дисперсии; - Гипотеза проверена согласно алгоритму *F*-критерия Фишера; - Результат решения интерпретирован верно.	11-20	Удов.
4	- Правильно сформулированы нулевая и альтернативная гипотезы; - Допущены ошибки при вычислении факторной и остаточной дисперсии; - Гипотеза не проверена согласно алгоритму *F*-критерия Фишера.	0-10	Неудов.
Индивидуальное задание 9		**Max 40**	
1	- Правильно сформулированы нулевая и альтернативная гипотезы; - Правильно вычислено расчётное значение; - Гипотеза проверена согласно алгоритму *H*-критерия Крускала-Уоллиса; - Результат решения интерпретирован верно; - Проведена проверка решения в программе STATISTICA, приложен скриншот.	31-40	Отлично
2	- Правильно сформулированы нулевая и альтернативная гипотезы; - Правильно вычислено расчётное значение; - Гипотеза проверена согласно алгоритму *H*-критерия Крускала-Уоллиса; - Результат решения интерпретирован верно.	21-30	Хорошо
3	- Правильно сформулированы нулевая и альтернативная гипотезы; - Допущены ошибки при вычислении расчётного значения; - Гипотеза проверена согласно алгоритму *H*-критерия Крускала-Уоллиса; - Результат решения интерпретирован верно.	11-20	Удов.
4	- Правильно сформулированы нулевая и альтернативная гипотезы; - Допущены ошибки при вычислении расчётного значения; - Гипотеза не проверена согласно алгоритму *H*-критерия Крускала-Уоллиса.	0-10	Неудов.
	5. Решение задач СРО 5		
Индивидуальное задание 11		**Max 40**	
1	- Правильно вычислен коэффициент парной корреляции Пирсона; - Создана расчетная таблица; - Результат решения интерпретирован верно; - Проведена проверка решения в программе STATISTICA, приложен скриншот.	31-40	Отлично
2	- Правильно вычислен коэффициент парной корреляции Пирсона; - Создана расчетная таблица; - Результат решения интерпретирован верно.	21-30	Хорошо
3	- При вычислении коэффициент парной корреляции Пирсона допущены ошибки; - Создана расчетная таблица, имеются ошибки; - Результат решения интерпретирован верно.	11-20	Удов.
4	- При вычислении коэффициент парной корреляции Пирсона допуще-	0-10	Неудов.

	ны ошибки; - Создана расчетная таблица, имеются ошибки; - Результат решения интерпретирован неверно.		
Индивидуальное задание 12		**Max 40**	
1	- Правильно вычислен коэффициент корреляции Спирмена; - Создана расчетная таблица; - Результат решения интерпретирован верно; - Проведена проверка решения в программе STATISTICA, приложен скриншот.	31-40	Отлично
2	- Правильно вычислен коэффициент корреляции Спирмена; - Создана расчетная таблица; - Результат решения интерпретирован верно.	21-30	Хорошо
3	- При вычислении коэффициент корреляции Спирмена допущены ошибки; - Создана расчетная таблица, имеются ошибки; - Результат решения интерпретирован верно.	11-20	Удов.
4	- При вычислении коэффициент корреляции Спирмена допущены ошибки; - Создана расчетная таблица, имеются ошибки; - Результат решения интерпретирован неверно.	0-10	Неудов.

Промежуточная аттестация

Оценка по буквенной системе	Цифровой эквивалент баллов	Процентное содержание	Оценка по традиционной системе
A	4,0	95-100	Отлично
A -	3,67	90-94	
B +	3,33	85-89	Хорошо
B	3,0	80-84	
B -	2,67	75-79	
C +	2,33	70-74	
C	2,0	65-69	Удовлетворительно
C -	1,67	60-64	
D+	1,33	55-59	
D-	1,0	50-54	
FX	0,5	25-49	Не удовлетворительно
F	0	0-24	

11. Учебные ресурсы

Электронные ресурсы	
Консультант студента	http://www.studmedlib.ru/ ЛОГИН ibragim123 ПАРОЛЬ Libukma123
Статистические онлайн-калькуляторы	Statistics online - checks assumptions, interprets results (statsking-dom.com)
Видео-лекции	Т-критерий Стьюдента https://media.skma.edu.kz/video/ppppppppppp Корреляционный анализ https://media.skma.edu.kz/video/ppppppppppp
Электронные учебники	

1. Биостатистика [Электронный ресурс]: оқулық /Қ.Ж. Құдабаев [ж/б.].- Электрон. текстовые дан. (85,7Мб). - Шымкент: ОҚМФА, 2015. - 185 бет. эл. опт. диск (CD-ROM)
2. Биостатистика [Электронный ресурс]: учебник /К.Ж. Кудабаев [и др.].- Электрон. текстовые дан. (85,7Мб).- Шымкент: ЮКГФА, 2015. – 187с. эл. опт. диск (CD-ROM)

Специальные программы	1. MS Excel 2. STATISTICA 3. SPSS

Журналы (электронные журналы)

Литература

Основная

1. Койчубеков Б. К. Биостатистика. уч.пособие/Б.К. Койчубеков. - Алматы:Эверо, 2016. - 152 с.
2. Бөлешов М.Ә. Медициналық статистика: оқулық.-Эверо, 2015
3. Койчубеков Б.К. Биостатистика: учебное пособие.-Эверо, 2014
4. Койчубеков Б.К. Биостатистикаға кіріспе курсы: оқу құралы.-Эверо, 2014
5. Раманқұлова А.А. Биостатистика.-Ақ-Нұр, 2013

Дополнительная

1. Мысалдар мен тапсырмалардағы биостатистика: оқу-әдістемелік құрал.- Алматы: Эверо, 2013.
2. Бухарбаев М. А. Медицинская статистика: учебное пособие / М. А. Бухарбаев, В. Н. Казагачев. - 2-е изд. - Алматы: Эпиграф, 2022. - 268 с.
3. Rosner Bernard Fundamentals of Biostatistics: Texbook/ B.Rosner. - 8 nd ed. - [s.l.]: GENGAGE learning, 2016. - 927 с.

Электронные базы данных

№	Название	Ссылка
1	Репозиторий ЮКМА	http://lib.ukma.kz/repository/
2	Республиканская межвузовская электронная библиотека	http://rmebrk.kz/
3	Консультант студента	http://www.studmedlib.ru/
4	Открытый университет Казахстана	https://openu.kz/kz
5	Закон (доступ в справочно -информационном секторе)	https://zan.kz/ru
6	Информационная система "Параграф Медицина"	https://online.zakon.kz/Medicine/
7	Научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/
8	Открытая библиотека	https:// kitap.kz/
9	Thomson Reuters	www.webofknowledge.com
10	ScienceDirect	http://www.sciencedirect.com/
11	Scopus	https://www.scopus.com/
12	«Aknurpress» цифровая библиотека	https://aknurpress.kz/login

12. Политика дисциплины

Требования, предъявляемые к студентам:
1. Не пропускать занятия без уважительных причин.
2. Не опаздывать на занятия.
3. Приходить на занятия в форме.
4. Проявлять активность во время практических занятий.
5. Осуществлять подготовку к занятиям.
6. Своевременно, по графику, выполнять и сдавать самостоятельные работы (СРО).
7. Не заниматься посторонними делами во время занятий.
8. Быть терпимым, открытым и доброжелательным к сокурсникам и преподавателям.
9. Соблюдать технику безопасности в аудитории и бережно относится к имуществу кафедры.
10. Рубежный контроль знаний студентов проводится не менее двух раз в течение одного академи-

ческого периода на 7 и14 неделях теоретического обучения с выставлением итогов рубежных контролей в учебный журнал успеваемости и электронный журнал с учетом штрафных баллов за пропуски лекций (пропуски лекций в виде штрафных баллов отнимаются из оценок рубежного контроля). Штрафной балл за пропуск 1 лекции составляет 1,0 балл. Обучающийся, не явившийся на рубежный контроль без уважительной причины, не допускается к сдаче экзамена по дисциплине. Итоги рубежного контроля предоставляются в деканат в виде рапорта в конце контрольной недели.

11. Оценка за СРО выставляется на занятиях, согласно расписанию, в учебный журнал успеваемости и электронный журнал с учетом штрафных баллов за пропуски занятий СРО. Штрафной балл за пропуск 1 занятия СРО составляет 2,0 балла.

13.	**Академическая политика, основанная на моральных и этических ценностях академии**
1	**Миссия** Быть признанным лидером в сфере подготовки конкурентоспособных кадров! **Видение** Эффективная система медицинского и фармацевтического образования, основанная на компетентностном подходе и потребностях практического здравоохранения и фармацевтической отрасли, ориентированная на подготовку специалистов, соответствующих международным стандартам качества и безопасности. **Базовые этические принципы**, на которые опирается ЮКМА для реализации своей миссии: **Принцип высокого профессионализма ППС ЮКМА** – это постоянное совершенствование своих знаний и умений, обеспечивающее предоставление качественных образовательных услуг обучающимся по всем уровням подготовки. **Принцип качества в ЮКМА** – это реализация концепции модернизации казахстанского образования, основным направлением которой является обеспечение современного качества обучения на основе сохранения его фундаментальности и соответствия актуальным и перспективным потребностям личности, общества и государства, что обеспечивается использованием в учебном процессе, научно-исследовательской деятельности и консультативно-диагностической работе инновационных технологий и новых достижений науки и практики. **Принцип ориентированности обучения** – это осуществление студентцентрированного учебного процесса по гибким траекториям образовательных программ, с учетом быстро меняющихся экономических условий и современных тенденций на рынке труда, создание обучающимся максимально эффективных условий для их профессионального роста, развития мотивации и мониторинга результатов обучения, непрерывного обновления образовательных программ, расширения объема знаний и компетенций, необходимых для эффективной профессиональной деятельности.
2	Академическая политика https://base.ukgfa.kz/wp-content/uploads/2023/01/%D0%90%D0%BA%D0%B0%D0%B4%D0%B5%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F-%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0-%D0%90%D0%9E-%D0%AE%D0%9A%D0%9C%D0%90-1.pdf
3	Политика выставления оценок по дисциплине **Итоговая оценка (ИО) обучающегося** по завершению курса складывается из суммы **оценки рейтинга допуска (ОРД)** и **оценки итогового контроля (ОИК)** и выставляется согласно **балльно-рейтинговой буквенной системе.** **ИО = ОРД + ОИК** **Оценка рейтинга допуска (ОРД)** равна 60 баллам или 60% и включает: оценку текущего контроля **(ОТК)** и оценку рубежного контроля **(ОРК).**

	Оценка текущего контроля (ОТК) представляет собой среднюю оценку за практические занятия и СРО. **Оценка рубежного контроля (ОРК)** представляет собой среднюю оценку двух рубежных контролей. **Оценка рейтинга допуска (60 баллов)** высчитывается по формуле: **ОРК ср х 0,2 + ОТК ср х 0,4** **Итоговой контроль (ИК)** проводится в форме тестирования и обучающийся может получить 40 баллов или 40% общей оценки. При тестировании обучающемуся предлагается 50 вопросов. Расчет итогового контроля производится следующим образом: если обучающийся ответил правильно на 45 вопросов из 50, то это составит 90 %. **90 х 0,4 = 36 баллов.** **Итоговая оценка** подсчитывается в случае, если обучающийся имеет положительные оценки как по рейтингу допуска (РД) =30 баллов или 30% и более, так и по итоговому контролю (ИК)=20 баллов или 20% и более. **Итоговая оценка (100 баллов) = ОРК** ср **х 0,2 + ОТК** ср **х 0,4 + ИК х 0,4** обучающийся, получивший **неудовлетворительную оценку** за один из видов контролей **(РК$_1$, РК$_2$, ТК**ср**)** к экзамену не допускается. Штрафные баллы отнимаются от средней оценки текущего контроля.

14.	**Утверждение и пересмотр**		
Дата утверждения на кафедре	**Протокол**	**Зав.кафедрой**	**Подпись**
«26»05 2022 г	№ 12	Иванова М.Б.	
Дата утверждения на КОП	**Протокол**	**Председатель КОП**	**Подпись**
«09»06 2022 г	№ 10	Сарсенбаева Г.Ж.	
Дата пересмотра	**Протокол**	**Зав.кафедрой**	**Подпись**
«____»____202__ г	№ ___		
Дата пересмотра на КОП	**Протокол**	**Председатель КОП**	**Подпись**
«____»____202__ г	№ ___		