

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов»

Медицинский институт

Рекомендовано МССН

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины: Медицинская статистика

Рекомендуется для направления подготовки/специальности: 31.08.46 «Ревматология»

Направленность программы (профиль): клиническая медицина

1. Цели и задачи дисциплины:

Цели дисциплины:

Освоение методов статистической обработки клинических и лабораторных данных в медицинских исследованиях.

Задачи дисциплины:

- изучение основных понятий математической статистики;
- изучение особенностей статистической обработки данных медицинских исследований;
- изучение основных видов статистического анализа клинических и лабораторных данных в медицинских исследованиях;
- обучение принципам работы с базами данных, их составлению, внесению в них результатов клинических и лабораторных исследований;
- обучение принципам работы с программой статистической обработки результатов SPSS 18.0.

2. Место дисциплины в структуре ОП ВО:

Блок 1 – образовательные дисциплины (модули), дисциплины по выбору ординатора (1 ЗЕТ)

Требования к уровню подготовки:

- наличие высшего медицинского образования по специальности «лечебное дело», «педиатрия», «стоматология», «медико-профилактическое дело», «медицинская биохимия», «медицинская биофизика», «медицинская кибернетика»».

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих универсальных компетенций:

- готовность к определению у пациентов патологических состояний, симптомов, синдромов заболеваний, нозологических форм в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем (МК-5);
- готовность к ведению и лечению пациентов, нуждающихся в оказании кардиологической медицинской помощи (МК-6);
- готовность к применению природных лечебных факторов, лекарственной, немедикаментозной терапии и других методов у пациентов, нуждающихся в медицинской реабилитации и санаторно-курортном лечении (МК-8);
- готовность к организации медицинской помощи при чрезвычайных ситуациях, в том числе медицинской эвакуации (МК-10).

В результате изучения дисциплины ординатор должен:

Знать: Актуальность статистики в медицине. Виды статистических данных. Количественные (дискретные и непрерывные) переменные. Качественные (номинальные и порядковые) переменные. Типы статистического анализа данных. Первичный и вторичный анализ. Описательная статистика. Показатели описательной статистики. Критерии для проверки гипотезы о законе распределения. Типы распределений признаков. Параметрический и непараметрический принципы статистической обработки. Нормальное и ненормальное распределение. Мода. Медиана. Среднее арифметическое. Стандартное отклонение. Стандартная ошибка среднего. Ширина распределения. Доверительный интервал. Квантили. Число объектов как характеристика качественных данных. Задачи и области применения индуктивной статистики. Статистические гипотезы. Статистическая значимость. Ошибка первого рода. Ошибка второго рода. Предположение о смещении признака. Односторонние тесты. Двусторонние тесты. Зависимые и независимые выборки. Статистические критерии. Методология индуктивной статистической обработки исследова-

ния. Непараметрические методы. Таблица сопряженности. Правила заполнения таблицы сопряженности. Критерий χ^2 . Поправка Йетса. Применение таблицы сопряженности для расчета значений риска, шанса, отношения рисков и шансов, повышения или снижения абсолютного и относительного рисков, индекса потенциальной пользы или вреда, чувствительности, специфичности, прогностической значимости положительного и отрицательного результатов, отношения правдоподобий. Точный критерий Фишера. Статистические методы поиска зависимостей между переменными. Корреляционный анализ. Коэффициент линейной корреляции Пирсона. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена. Регрессионный анализ. Бинарная логистическая регрессия, возможности метода. Вероятность наступления бинарного события. Оценка адекватности модели бинарной логистической регрессии. Мультиномиальная логистическая регрессия. Регрессия Кокса, или модель пропорциональных рисков. Риск наступления события. Снижение размерности. Факторный анализ, цель факторного анализа. Процедура выделения главных компонентов. Диаграмма рассеяния изучаемых переменных. Критерий Кайзера. Критерий каменистой осыпи. Матрица компонентов. Векторные нагрузки переменных. Подобласти теории классификации. Группировка. Фиксированные и динамические когортные исследования. Недостатки когортных исследований. Дискриминантный анализ, его принципы и недостатки. Кластерный анализ. Задача кластерного анализа. Группировка объектов в кластеры. Группировка признаков в кластеры. Алгоритм проведения кластерного анализа. Иерархический кластерный анализ. Определение количества кластеров. Кластеризация методом k-средних. Оценка качества кластеризации.

Уметь:

- сформулировать гипотезы о законе распределения;
- рассчитать моду, медиану, среднее арифметическое, стандартное отклонение, стандартную ошибку среднего, ширину распределения, доверительный интервал;
- применять односторонние и двусторонние тесты проверки статистической значимости;
- рассчитать с помощью таблицы сопряженности значение риска, шанса, отношение рисков и шансов, повышение или снижение абсолютного и относительного рисков, индекс потенциальной пользы или вреда, чувствительность, специфичность, прогностическую значимость положительного и отрицательного результатов, отношение правдоподобий;
- выявить наиболее подходящий метод для поиска взаимосвязи между переменными;
- применять регрессионный анализ для поиска зависимости между переменными;
- выделить главные компоненты в факторном анализе;
- подобрать оптимальный метод классификации данных;
- определить количество кластеров и качество кластеризации;
- использовать программу SPSS 18.0 для статистической обработки результатов.

Владеть:

- основами описательной статистики;
- основами индуктивной статистики;
- навыками работы с таблицей сопряженности;
- принципами корреляционного анализа;
- принципами регрессионного анализа;
- принципами факторного анализа;
- основами работы с программой статистической обработки результатов SPSS 18.0.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 36 часов, 1 зачетная единица.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
Аудиторные занятия (всего)					
В том числе:	-	-	-	-	-
<i>Лекции</i>					
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>				36	
<i>Семинары (С)</i>				9	
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>					
Самостоятельная работа (всего)				27	
Общая трудоемкость	час			72	
	зач. ед.			2	

5. Содержание дисциплины

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Виды и типы статистических данных.	Актуальность статистики в медицине. Виды статистических данных. Количественные (дискретные и непрерывные) переменные. Качественные (номинальные и порядковые) переменные. Типы статистического анализа данных. Первичный и вторичный анализ. Описательная статистика. Показатели описательной статистики. Критерии для проверки гипотезы о законе распределения. Типы распределений признаков. Параметрический и непараметрический принципы статистической обработки. Нормальное и ненормальное распределение. Мода. Медиана. Среднее арифметическое. Стандартное отклонение. Стандартная ошибка среднего. Ширина распределения. Доверительный интервал. Квантили. Число объектов как характеристика качественных данных.
2	Индуктивная статистика. Выбор критериев сравнения.	Задачи и области применения индуктивной статистики. Статистические гипотезы. Статистическая значимость. Ошибка первого рода. Ошибка второго рода. Предположение о смещении признака. Односторонние тесты. Двусторонние тесты. Зависимые и независимые выборки. Статистические критерии. Методология индуктивной статистической обработки исследования. Непараметрические методы.
3	Анализ рисков и пороговых значений по таблице сопряженности.	Таблица сопряженности. Правила заполнения таблицы сопряженности. Критерий χ^2 . Поправка Йетса. Применение таблицы сопряженности для расчета значений риска, шанса, отношения рисков и шансов, повышения или снижения абсолютного и относительного рисков, индекса потенциальной пользы или вреда, чувствительности, специфичности, прогностической значимости положительного и отрицательного результатов, отношения правдоподобий. Точный критерий Фишера.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
4	Исследование зависимостей.	Статистические методы поиска зависимостей между переменными. Корреляционный анализ. Коэффициент линейной корреляции Пирсона. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена. Регрессионный анализ. Бинарная логистическая регрессия, возможности метода. Вероятность наступления бинарного события. Оценка адекватности модели бинарной логистической регрессии. Мультиномиальная логистическая регрессия. Регрессия Кокса, или модель пропорциональных рисков. Риск наступления события.
5	Снижение размерности.	Снижение размерности. Факторный анализ, цель факторного анализа. Процедура выделения главных компонентов. Диаграмма рассеяния изучаемых переменных. Критерий Кайзера. Критерий каменистой осыпи. Матрица компонентов. Векторные нагрузки переменных.
6	Классификация и прогноз.	Подобласти теории классификации. Группировка. Фиксированные и динамические когортные исследования. Недостатки когортных исследований. Дискриминантный анализ, его принципы и недостатки. Кластерный анализ. Задача кластерного анализа. Группировка объектов в кластеры. Группировка признаков в кластеры. Алгоритм проведения кластерного анализа. Иерархический кластерный анализ. Определение количества кластеров. Кластеризация методом k-средних. Оценка качества кластеризации.

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Практ. зан.	Семина	СР	Всего час.
1.	Виды и типы статистических данных.	6	2	4	12
2.	Индуктивная статистика. Выбор критериев сравнения.	6	2	4	12
3.	Анализ рисков и пороговых значений по таблице сопряженности.	6	2	4	12
4.	Исследование зависимостей.	6	1	5	12
5.	Снижение размерности.	6	1	5	12
6.	Классификация и прогноз.	6	1	5	12
Итого		36	9	27	72

6. Лабораторный практикум (не предусмотрено)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
1.			
2.			

...			
-----	--	--	--

7. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1.	1	Корреляционный анализ. Коэффициент линейной корреляции Пирсона. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена. Регрессионный анализ. Мультиномиальная логистическая регрессия. Регрессия Кокса.	6
2.	2	Статистические гипотезы. Статистическая значимость. Ошибка первого рода. Ошибка второго рода. Односторонние тесты. Двусторонние тесты. Зависимые и независимые выборки. Методология индуктивной статистической обработки исследования. Непараметрические методы.	6
3.	3	Таблица сопряженности. Правила заполнения таблицы сопряженности. Критерий χ^2 . Поправка Йетса. Точный критерий Фишера.	6
4.	4	Коэффициент линейной корреляции Пирсона. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена. Регрессионный анализ. Мультиномиальная логистическая регрессия. Регрессия Кокса, или модель пропорциональных рисков. Риск наступления события.	6
5.	5	Снижение размерности. Факторный анализ, цель факторного анализа. Процедура выделения главных компонент. Диаграмма рассеяния изучаемых переменных. Критерий Кайзера. Критерий каменистой осыпи. Матрица компонент. Векторные нагрузки переменных.	6
6.	6	Подобласти теории классификации. Недостатки когортных исследований. Дискриминантный анализ, его принципы и недостатки. Кластерный анализ. Задача кластерного анализа. Группировка объектов в кластеры. Группировка признаков в кластеры. Оценка качества кластеризации.	6

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

1. Учебные классы (2), конференц-зал, оборудованные мультимедийными проекторами, персональными компьютерами;
2. Компьютерные классы медицинского факультета, информационного библиотечного центра РУДН с доступом к электронно-библиотечной системе РУДН, сети интернет.

9. Информационное обеспечение дисциплины

1) программное обеспечение

Microsoft Office 2010, Microsoft Access 2010, SPSS 18.0.

2) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Электронно-библиотечная система РУДН;
2. Учебный портал РУДН (<http://web-local.rudn.ru>);
3. Портал «Медицинская статистика» <http://medstatistic.ru/index.php>
4. Научная электронная библиотека (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>);
5. Универсальная библиотека ONLINE (<http://biblioclub.ru>);
6. Библиотека электронных журналов BENTHAM OPEN (<http://www.benthamscience.com/open/a-z.htm>);
7. Библиотека электронных журналов Elsevier (<http://www.elsevier.com/about/open-access/open-archives>)
8. Медицинская онлайн библиотека MedLib (<http://med-lib.ru/>)

10. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

а) основная литература

1. Лукьянова Елена Анатольевна. Анализ данных: методическое пособие для лабораторных работ по медицинской информатике (статистика) [Текст] / Е. А. Лукьянова, Ляпунова Татьяна Владимировна, Манкаева Ольга Васильевна ; РУДН; Е.А.Лукьянова и др. - М. : Изд-во РУДН, 2006. - 91 с.
2. Petrie Aviva. Medical Statistics at a Glance / Petrie Aviva, Sabin Caroline. - 3rd ed. ; Книга на английском языке. - Oxford : Wiley-Blackwell, 2009. - 180 p.
3. Гринхальх, Т. Основы доказательной медицины / Т. Гринхальх. – М. : ГЭОТАР-МЕД, 2004. – 240с.
4. Ланг, Т.А. Описание статистики в медицине. Руководство для авторов, редакторов и рецензентов / Т.А.Ланг, М.Сесик. - М. : Практическая медицина. – 2011. – 477с.

б) дополнительная литература

1. Ким, Дж.О. Факторный, дискриминантный и кластерный анализ / Дж.О. Ким, Ч.У. Мьюллер, У.Р. Клекка. – М. : Финансы и статистика, 1989. – 215с.
2. Новиков, Д.А. Статистические методы в медико-биологическом эксперименте (типичные случаи) / Д.А. Новиков, В.В. Новочадов. – Волгоград: ВолГМУ, 2005. – 84 с.
3. Петри, А. Наглядная медицинская статистика / А. Петри, К. Сэбин. – Москва : ГЭОТАР-МЕД, 2010. – 169 с.
4. СПСС (SPSS): искусство обработки информации / Под редакцией А. Бююль, П. Цёфель. – Москва, Санкт-Петербург, Киев: ТИД «DiaSoft», 2005. – 602 с.
5. Юнкеров, В.И. Математико-статистическая обработка данных медицинских исследований / В.И. Юнкеров, С.Е. Григорьев. – СПб.: ВМедА, 2002. – 266 с.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

От ординаторов требуется посещение занятий, выполнение заданий руководителя дисциплины, знакомство с рекомендованной литературой и др. При аттестации обучающегося оценивается качество работы на занятиях, уровень подготовки к самостоятельной деятельности в избранной области, качество выполнения заданий руководителя дисциплины, способность к самостоятельному изучению учебного материала.

На практических занятиях и лекциях в аудиториях проводится разбор соответствующих тем с использованием мультимедийной техники (компьютер, проектор).

Самостоятельная работа во внеаудиторные часы может проходить как в аудиториях кафедры и компьютерном классе, где обучающиеся могут изучать материал по презентациям, подготовленным преподавателями кафедры, а также по компьютерным тестам.

Презентации по темам занятий могут быть записаны на компакт-диски или флэш-карты для самостоятельной работы ординаторов на домашнем компьютере.

Учебные пособия в электронном виде по ряду изучаемых тем размещены на страницах кафедры и сотрудников кафедры госпитальной хирургии на Учебном портале РУДН, а также на локальных ресурсах электронно-библиотечной системы РУДН.

В качестве одной из форм самостоятельной работы предусмотрена подготовка конспектов по различным разделам курса, а также презентация докладов на постоянном научном семинаре кафедры.

Внеаудиторная самостоятельная работа включает:

изучение материала по учебнику, учебным пособиям на бумажном и электронном носителях; подготовку реферативного сообщения по избранной теме; подготовку к выполнению контрольных работ и тестовых заданий.

12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине:

Материалы для оценки уровня освоения учебного материала дисциплины «Медицинская статистика» (оценочные материалы), включающие в себя перечень компетенций с указанием этапов их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, разработаны в полном объеме и доступны для обучающихся на странице дисциплины в ТУИС РУДН.

Текущий контроль знаний и успешности освоения учебной программы в условиях очного обучения проводится в виде устного опроса во время проведения практических занятий.

Рубежный контроль знаний проводится дважды путем устного опроса по вопросам, составленным на основе пройденного материала. В процессе рубежного контроля ординатор должен показать свои знания по пройденным разделам дисциплины, навыки и умения. Также осуществляется контроль за посещением практических занятий. Оценка знаний производится по балльно-рейтинговой системе.

Итоговая оценка складывается из результатов рубежной аттестации и реферата.

Балльная структура оценки:

№ п/п	Компетенция	Название раздела	Форма контроля	Балл
1	УК-1,2 ПК-1,2,4,6,8,12	Виды и типы статистических данных.	Тестовый контроль	20 30
2	УК-1,2 ПК-1,2,4,6,8,12	Индуктивная статистика. Выбор критериев сравнения.		
3	УК-1,2 ПК-1,2,4,6,8,12	Анализ рисков и пороговых значений по таблице сопряженности.		
4	УК-1,2 ПК-1,2,4,6,8,12	Исследование зависимостей	Тестовый контроль	20 30
5	УК-1,2 ПК-1,2,4,6,8,12	Снижение размерности.		
6	УК-1,2 ПК-1,2,4,6,8,12	Классификация и прогноз.		

Соответствие систем оценок (используемых ранее оценок итоговой академической успеваемости, оценок ECTS и балльно-рейтинговой системы (БРС) оценок успеваемости)

Баллы БРС	Традиционные оценки в РФ	Баллы для перевода оценок	Оценки	Оценки ECTS
86 - 100	5	95 - 100	5+	A
		86 - 94	5	B
69 - 85	4	69 - 85	4	C
		61 - 68	3+	D
51 - 68	3	51 - 60	3	E
		31 - 50	2+	FX
0 - 50	2	0 - 30	2	F

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН.

Разработчики:

к.м.н., доцент Троицкая Е.А.

Руководитель программы:



д.м.н., профессор, Кобалава Ж.Д.

«__» _____ 20 г.