

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

(Медицинский институт)

Рекомендовано МССН

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины Статистическая обработка клинических и лабораторных  
данных в медицинских исследованиях

Рекомендуется для направления подготовки/специальности

31.00.00.Клиническая медицина/31.08.28 «Гастроэнтерология»

*(указываются код и наименование направления подготовки/специальности)*

Направленность программы (профиль) Ординатура

### 1. Цели и задачи дисциплины:

**Цель обучения:** подготовка квалифицированного врача-гастроэнтеролога, обладающего системой общекультурных и профессиональных компетенций, способного и готового для самостоятельной профессиональной деятельности в условиях первичной медико-санитарной помощи, специализированной, в том числе высокотехнологичной, медицинской помощи, скорой, в том числе специализированной, медицинской помощи; паллиативной медицинской помощи по специальности «гастроэнтерология».

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

### Задачи обучения:

1. Изучение основных понятий математической статистики;
2. Изучение особенностей статистической обработки данных медицинских исследований;
3. Изучение основных видов статистического анализа клинических и лабораторных данных в медицинских исследованиях;
4. Обучение принципам работы с базами данных, их составлению, внесению в них результатов клинических и лабораторных исследований;
5. Обучение принципам работы с программой статистической обработки результатов SPSS 18.0.

### 2. Место дисциплины в структуре ОП ВО:

Дисциплина «Статистическая обработка клинических и лабораторных данных в медицинских исследованиях» относится к вариативной части Блока 1 (образовательные дисциплины), является дисциплиной по выбору ординатора.

В таблице № 1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП ВО

Таблица № 1

#### Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Универсальные компетенции			
1.	УК-1	-	Специальные дисциплины базовой части. Специальные дисциплины вариативной части.
Профессиональные компетенции (вид профессиональной деятельности)			
1.	ПК-5	-	Специальные дисциплины базовой части. Специальные дисциплины вариативной части.
2.	ПК-6	-	Специальные дисциплины базовой части.
3.	ПК-10	-	Специальные дисциплины базовой части.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

#### 1. Универсальные компетенции (далее – УК):

- готовность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (УК-1);

#### 2. Профессиональные компетенции (далее – ПК):

##### Профилактическая деятельность:

-готовность к осуществлению комплекса мероприятий, направленных на сохранение и укрепление здоровья и включающих в себя формирование здорового образа жизни,

предупреждение возникновения и (или) распространения заболеваний, их раннюю диагностику, выявление причин и условий их возникновения и развития, а также направленных на устранение вредного влияния на здоровье человека факторов среды его обитания (ПК-1);

Диагностическая деятельность:

-готовность к определению у пациентов патологических состояний, симптомов, синдромов заболеваний, нозологических форм в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем (ПК-5);

Лечебная деятельность:

– готовность к ведению и лечению пациентов с заболеваниями крови (ПК-6).

### **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 исследования. Непараметрические методы. Таблица сопряженности. Правила заполнения таблицы сопряженности. Критерий  $\chi^2$ . 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 правдоподобия. 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.

### **В результате изучения дисциплины ординатор должен 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.

**В результате изучения дисциплины ординатор должен владеть навыками:**

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 72 час., 2 зачетных единицы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		4
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>		
В том числе:		
Лекции	6	6
Практические занятия (ПЗ)	42	42
Самостоятельная работа	24	24
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	зачет
Общая трудоемкость	час	72
	зач. ед.	2

**5. Содержание дисциплины**

**5.1 Содержание разделов дисциплины**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
-------	---------------------------------	--------------------

1	<b>Виды и типы статистических данных.</b>	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	<b>Индуктивная статистика. Выбор критериев сравнения.</b>	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	<b>Анализ рисков и пороговых значений по таблице сопряженности.</b>	Таблица сопряженности. Правила заполнения таблицы сопряженности. Критерий $\chi^2$ . 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.
4	<b>Исследование зависимостей.</b>	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	<b>Снижение размерности.</b>	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	<b>Классификация и прогноз.</b>	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	Лекц.	Практ. зан.	Все-го час.
1.	Виды и типы статистических данных.	1	7	8
2.	Индуктивная статистика. Выбор критериев сравнения.	1	7	8
3.	Анализ рисков и пороговых значений по таблице сопряженности.	1	7	8
4.	Исследование зависимостей.	1	7	8
5.	Снижение размерности.	1	7	8
6.	Классификация и прогноз.	1	7	8

## 7. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1.	1	Виды и типы статистических данных.	7
2.	2	Индуктивная статистика. Выбор критериев сравнения.	7
3.	3	Анализ рисков и пороговых значений по таблице сопряженности.	7
4.	4	Исследование зависимостей.	7
5.	5	Снижение размерности.	7
6.	6	Классификация и прогноз.	7

## 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;
3. Лабораторное оборудование на базе клинко-диагностической лаборатории ГКБ №7;
4. Лабораторное оборудование на базе лаборатории генетических и эпигенетических исследований РУДН;
5. Мультимедийные диски с комплектом иллюстрированных материалов.

## 9. Информационное обеспечение дисциплины

- Электронно-библиотечная система РУДН
- ЭБС РУДН <http://lib.rudn.ru:8080/MegaPro/Web>
- Университетская библиотека онлайн: <http://www.biblioclub.ru>
- Национальный цифровой ресурс "РУКОНТ": <http://rucont.ru>
- IQlib: <http://www.iqlib.ru> - НЭБ Elibrary: <http://elibrary.ru>

- Библиотека электронных журналов BENTHAM OPEN (<http://www.benthamscience.com/open/a-z.htm>);
- Библиотека электронных журналов Elsevier (<http://www.elsevier.com/about/openaccess/openarchives>)

- Медицинская онлайн библиотека MedLib (<http://med-lib.ru/>)

На страницах профильных кафедр Учебного портала РУДН (<http://weblocal.rudn.ru/index.php>) обеспечивается размещение и доступ обучающихся к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик; результатам промежуточной аттестации и результатам освоения основной образовательной программы ординатуры по специальности; формирование электронного портфолио обучающихся, в том числе сохранение работ обучающихся, рецензий и оценок на эти работы; взаимодействие между участниками образовательного процесса посредством сети «Интернет».

## **10. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:**

### Основная литература

1. Гринхальх, Т. Основы доказательной медицины / Т. Гринхальх. – М. : ГЭОТАР-МЕД, 2004. – 240с.
2. Ланг, Т.А. Описание статистики в медицине. Руководство для авторов, редакторов и рецензентов / Т.А.Ланг, М.Сесик. - М. : Практическая медицина. – 2011. – 477с.
3. Ким, Дж.О. Факторный, дискриминантный и кластерный анализ / Дж.О. Ким, Ч.У. Мьюллер, У.Р. Клекка. – М. : Финансы и статистика, 1989. – 215с.
4. Новиков, Д.А. Статистические методы в медико-биологическом эксперименте (ти-повые случаи) / Д.А. Новиков, В.В. Новочадов. – Волгоград: ВолГМУ, 2005. – 84 с.
5. Петри, А. Наглядная медицинская статистика / А. Петри, К. Сэбин. – Москва : ГЭОТАР-МЕД, 2010. – 169 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 «Статистическая обработка клинических и лабораторных данных в медицинских исследованиях» (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.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН.

**Разработчики:**

**Руководитель программы,**

профессор кафедры госпитальной терапии с курсами эндокринологии, гематологии и клинической лабораторной диагностики



Н.Д. Кислый

**Заведующий кафедрой**

госпитальной терапии с курсами эндокринологии, гематологии и клинической лабораторной диагностики



Н.Д. Кислый