федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Оренбургский государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения Российской Федерации

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

**ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ**

**ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

ИНФОРМАТИКА И МЕДИЦИНСКАЯ СТАТИСТИКА

по направлению подготовки

*30.06.01 Фундаментальная медицина*

*Профиль Физиология*

Является частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 30.06.01 Фундаментальная медицина, профиль Физиология, утвержденной ученым советом ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России

Протокол № 11 от 28 июня 2019 г.

Оренбург

1. **Методические рекомендации к лекционному курсу**

**Модуль 1.** Практические вопросы медицинской информатики.

**Лекция № 1.**

**Тема:** Методы и средства информатизации в медицине и здравоохранении.

**Цель:** познакомить обучающихся с целями использования компьютерных технологий в здравоохранении, видами компьютерной техники в медицине, с концепцией информатизации здравоохранения.

**Аннотация лекции**

Компьютерная томография - один из самых современных и информативных методов диагностики, получающий сейчас все более широкое распространение. Принцип работы компьютерного томографа достаточно прост. Основывается он на использовании рентгеновских лучей (X-лучей). Проходя через тело человека, рентгеновские лучи поглощаются различными тканями в разной степени. Затем X-лучи попадают на специальную чувствительную матрицу, данные с которой считываются в компьютер. Современные компьютеры позволяют обработать эту информацию как угодно: нарисовать четкую "картинку" исследуемого органа, построить различные таблицы и графики.

Концепция информатизации здравоохранения.

В 2011–2012 гг. медицинские учреждения активно оснащались современным оборудованием, высокоскоростными сетями, подключались к интернету. Люди получили возможность дистанционно записаться на прием к врачу. В 2013–2014 гг. основные расходы по информатизации здравоохранения несли регионы. Сегодня в их задачу входит дальнейшее расширение и усовершенствование уже имеющихся и внедрение новых систем, интеграция их как на региональном, так и на федеральном уровне, переход к использованию единой электронной медицинской карты, развитие телемедицины.

**Форма организации лекции:** информационная.

**Методы обучения, применяемые на лекции**: наглядные, словесные методы.

**Средства обучения**:

* дидактические - презентация*;*
* материально-технические – мультимедийная установка, интерактивная доска.

**Модуль 2.** Прикладные аспекты медицинской статистики.

**Лекция № 1.**

**Тема:** Анализ качественных признаков.

**Цель:** познакомить обучающихся с принципами анализа качественных признаков.

**Аннотация лекции**

Качественный анализ является предварительным условием для применения количественных методов, он направлен на выявление внутренней структуры данных, то есть на уточнение тех категорий, которые используются для описания изучаемой сферы реальности. На этой стадии происходит окончательное определение параметров (переменных), необходимых для исчерпывающего описания. Когда имеются четкие описательные категории, легко перейти к простейшей измерительной процедуре — подсчету. Например, если выделить группу людей, нуждающихся в определенной помощи, то можно подсчитать количество таких людей в данном микрорайоне.

При качественном анализе возникает необходимость произвести сжатие информации, то есть получить данные в более компактном виде.

Основным приемом сжатия информации выступает кодирование - процесс анализа качественной информации, который включает выделение смысловых сегментов текста или реального поведения, их категоризацию (называние) и реорганизацию.

Для этого в самом тексте находят и отмечают ключевые слова, то есть те слова и выражения, которые несут главную смысловую нагрузку, прямо указывают на содержание текста в целом или его отдельного фрагмента. Используются разные типы выделения: подчеркивание одной или двумя линиями, цветовая маркировка, наносят пометки на полях, которые могут носить характер как дополни­тельных значков, так и комментариев. Например, можно выделять те фрагменты, где клиент говорит о себе. С другой стороны, можно выделять все, что касается его здоровья, можно разделить те проблемы, которые клиент в состоянии решить сам, и те проблемы, для решения которых он нуждается в посторонней помощи.

Сходные по содержанию фрагменты метятся аналогичным образом. Это позволяет легко их идентифицировать и при необходимости собирать вместе. Затем выделенные фрагменты отыскивают по разным рубрикам. Анализируя текст, можно сравнить отдельные его фрагменты между собой, выявляя сходства и различия.

**Форма организации лекции:** информационная.

**Методы обучения, применяемые на лекции**: наглядные, словесные методы.

**Средства обучения**:

* дидактические - презентация*;*
* материально-технические – мультимедийная установка, интерактивная доска.

**Тема:** Анализ количественных признаков.

**Цель:** сформулировать обучающимся методические основы статистического исследования, методику вычисления относительных и средних величин, определение характера распределения признака в совокупности.

**Аннотация лекции**

В лекции представлено понимание базовой статистической концепции. Основные проблемы, связанные со статистической обработкой результатов исследования. Основные понятия. Цель, задачи статистической обработки результатов исследования. Предмет статистического исследования. Статистические методы анализа. Смещение, систематическая ошибка. Статистическая совокупность.

Виды статистической совокупности (генеральная, выборочная). Единица совокупности, признаки единиц совокупности. Нулевая гипотеза. Вероятность ошибки p, значение p. Недостатки значения p.

Распределения. Виды распределений. Нормальное (Гауссово, параметрическое) распределение. Основные критерии нормального распределения. Ненормальное (непараметрическое, асимметричное) распределение. Основные критерии ненормального распределения. Корректное представление данных в зависимости от вида распределения.

Средние величины. Выборочное среднее, мода, медиана. Вычисление средних величин.

Выборочное стандартное отклонение. Стандартная ошибка выборочного среднего. Критерий Стьюдента (t тест). Критическое значение t. Критерий Уилкоксона-Манна-Уитни (критерий U). Парный критерий Уилкоксона (критерий T).

**Форма организации лекции:** информационная.

**Методы обучения, применяемые на лекции**: наглядные, словесные методы.

**Средства обучения**:

* дидактические - презентация*;*
* материально-технические – мультимедийная установка, интерактивная доска.

**Тема:** Методы оценки взаимосвязи между признаками.

**Цель:** изучить методические подходы к выявлению взаимосвязи признаков, рассмотреть теоретических основ корреляционного и регрессионного анализа.

**Аннотация лекции**

В лекции продемонстрирован анализ взаимосвязей.

Корреляционный анализ. Регрессионный анализ. Подтверждающий анализ данных. Тестирование гипотезы и оценка данных. Причинно-следственная связь, связь-ассоциация.

Регрессионный анализ. Понятие регрессионного анализа. Применение регрессионного анализа. Вмешивающийся фактор. Линейная регрессия. Простая линейная регрессия, примеры. Множественная линейная регрессия, примеры. Логистическая регрессия, примеры. Простая логистическая регрессия, примеры. Множественная логистическая регрессия, примеры.

Корреляция. Виды корреляции. Корреляция Пирсона, примеры. Корреляция Спирмана, примеры. Интерпретация корреляции. Применение корреляционного анализа в медико-биологических исследованиях.

**Форма организации лекции:** информационная.

**Методы обучения, применяемые на лекции**: наглядные, словесные методы.

**Средства обучения**:

* дидактические - презентация*;*
* материально-технические – мультимедийная установка, интерактивная доска.

**Тема:** Моделирование в медицине и здравоохранении.

**Цель:** познакомить обучающихся с основными видами моделирования, используемого в здравоохранении и медицине.

**Аннотация лекции**

В медицине модели применяются для исследования структур, функций и процессов на разных уровнях организации живого орга­низма: атомарно-молекулярном, субклеточном, клеточно-тканевом, органно-системном, организменном, биоценотическом.

В медицине, как и в биологи, используются в большинстве случаев биологические, физико-химические, математические мо­дели. Исторически сложилось, что в медицине до сих пор широко распространены словесные описания объектов и процессов (на­пример, заболеваний), а в последние десятилетия все чаще при­меняются информационные модели.

Биологические модели в медицине применяются для воспро­изводства на лабораторных животных заболеваний или состояний, встречающихся у человека. Таким образом, в эксперименте иссле­дуются механизмы возникновения заболевания, его этиология, патогенез, течение, изучаются варианты воздействия на протека­ние болезни, сравнивается эффективность применения различ­ных лечебных пособий. В эксперименте, например, моделируются ишемические нарушения и гипертоническая болезнь, злокаче­ственные новообразования и генетические заболевания, инфек­ционные процессы и др.

Для реализации биологических моделей экспериментальным живот­ным вводят токсины, заражают их микробами, перевязывают сосуды, исключают из пищи определенные вещества, помещают в искусственно создаваемую среду обитания и др. Подобные экспериментальные модели применяются в нормальной и патологической физиологии, генетике, фармакологии, хирургии, реаниматологии. Физико-химические модели имитируют сложные акты поведения, например формирование услов­ного рефлекса.

Удачным следует признать опыт построения электронных схем, моделирующих биоэлектрические потенциалы в нервной клетке и синапсе на основе данных электрофизиологических исследова­ний.

В настоящее время в медицине самое широкое распростране­ние получили математические модели. Они используются практиче­ски во всех ее областях. Математические модели применяются для изучения сложных физиологических процессов, диагностики па­тологических состояний, исследования взаимодействия систем организма в норме и патологии, при изучении эпидемических процессов, в клинической иммунологии, фармакокинетике.

Из математических моделей, известных в физиологии, следует упомянуть модель возбуждения нервного волокна, предложенную А.Ходжкином и А.Хаксли.

Модель сердечной деятельности Ван дер Пола и Ван дер Мар­ка, основанная на теории релаксационных колебаний, позволила предсказать возможность особого нарушения сердечного ритма, впоследствии обнаруженного у человека.

Ярким примером использования математической модели для обобщения накопленных экспериментальных знаний является модель кровообращения Ф. Гродинза. Построением и исследова­нием моделей кровообращения, применяющихся в практике рос­сийской сердечно-сосудистой хирургии, занимается В.А.Лищук.

В медицинской информатике широко используется модели­рование, особенно часто математическое и информационное. Ма­тематические модели используются для расчета клинически зна­чимых показателей при обработке сигналов и изображений, для описания заболеваний и состояний при вычислительной диаг­ностике и прогнозировании. Информационное моделирование все чаще применяется при описании деятельности ЛПУ и их под­разделений. И информационное, и математическое моделирова­ние применяется в задачах, связанных с управлением здраво­охранением.

 **Форма организации лекции:** информационная.

**Методы обучения, применяемые на лекции**: наглядные, словесные методы.

**Средства обучения**:

* дидактические - презентация*;*
* материально-технические – мультимедийная установка, интерактивная доска.
1. **Методические рекомендации по проведению практических занятий**

**Модуль 1**. Практические вопросы медицинской информатики.

**Тема 1.** Информационные системы в здравоохранении. Компьютерные коммуникации в медицине. Медицинские ресурсы глобальной сети Internet.

**Вид учебного занятия -** практическое занятие.

**Цель:** формировать умения анализа медико-статистической информации и ведения медицинской документации с использованием информационно-коммуникационных технологий. Овладеть навыками учета, контроля и анализа деятельности медицинского персонала при помощи медицинских систем.

**План проведения учебного занятия.**

|  |  |
| --- | --- |
| №п/п | Этапы и содержание занятия  |
| 1 | **Организационный момент.** Объявление темы, цели занятия.Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия) |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков.** Входное тестирование. *Тестовые задания для входного тестирования представлены в ФОС.* |
| 3 | **Основная часть учебного занятия.**Закрепление теоретического материала (аудиторная форма организации учебной деятельности)Устный опрос. *Вопросы для устного опроса представлены в ФОС.***Отработка практических умений и навыков**Решение case-заданий. *Case-задания представлены в ФОС.* |
| 4 | **Заключительная часть занятия:*** подведение итогов занятия;
* выставление текущих оценок в учебный журнал.
 |

**Средства обучения:**

* дидактические: таблицы, схемы, плакаты, раздаточный материал;
* материально-технические: мел, доска*,* ноутбук, программное обеспечение.

**Модуль 2. Прикладные аспекты медицинской статистики**

**Тема 1.** Прикладные аспекты планирования статистического исследования.

**Вид учебного занятия -** практическое занятие.

**Цель:** научить обучающихся правильно применять в практической деятельности статистический метод исследования при оценке состояния здоровья населения и организации медицинской помощи.

**План проведения учебного занятия.**

|  |  |
| --- | --- |
| №п/п | Этапы и содержание занятия  |
| 1 | **Организационный момент.** Объявление темы, цели занятия.Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия) |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков.** Письменный опрос. *Вопросы для письменного опроса представлены в ФОС.* |
| 3 | **Основная часть учебного занятия.**Закрепление теоретического материала (аудиторная форма организации учебной деятельности)Устный опрос. *Вопросы для устного опроса представлены в ФОС.***Отработка практических умений и навыков**Решение case-заданий. *Case-задания представлены в ФОС.* |
| 4 | **Заключительная часть занятия:*** подведение итогов занятия;
* выставление текущих оценок в учебный журнал.
 |

**Средства обучения:**

* дидактически: таблицы, схемы, плакаты, раздаточный материал;
* материально-технические: мел, доска*,* ноутбук, программное обеспечение.