

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Косенок Сергей Михайлович
Должность: ректор
Дата подписания: 27.07.2024 09:56:48
Уникальный программный ключ:
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

**БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ХАНТЫ-МАНСКИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА-ЮГРЫ
"Сургутский государственный университет"**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методической работе
Е.В. Коновалова
13 июня 2024 г., протокол УМС № 5

**ФАКУЛЬТАТИВНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ
Математические методы обработки
медико-биологических данных
рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Информатики и вычислительной техники**

Шифр и наименование научной специальности

- 1.5.3. Молекулярная биология
- 1.5.5. Физиология человека и животных
- 1.5.7. Генетика
- 3.1.4. Акушерство и гинекология
- 3.1.6. Онкология, лучевая терапия
- 3.1.9. Хирургия
- 3.1.18. Внутренние болезни
- 3.1.20. Кардиология
- 3.1.21. Педиатрия
- 3.1.23. Дерматовенерология
- 3.1.25. Лучевая диагностика
- 3.2.3. Общественное здоровье, организация и социология здравоохранения, медико-социальная экспертиза
- 3.3.2. Патологическая анатомия
- 3.3.3. Патологическая физиология

Форма обучения **очная**

Часов по учебному плану 72 Вид контроля: **зачет**
в том числе:
аудиторные занятия 16
самостоятельная работа 56

Распределение часов дисциплины

| Курс | 1 | |
|-------------------|----|----|
| Вид занятий | УП | РП |
| Практические | 32 | 32 |
| Итого ауд. | 32 | 32 |
| Контактная работа | 32 | 32 |
| Сам. работа | 40 | 40 |
| Итого | 72 | 72 |

Программу составил:

Старший преподаватель Алмазова Е.Г.

Рабочая программа дисциплины

Математические методы обработки медико-биологических данных

разработана в соответствии с ФГТ:

Приказ Минобрнауки России от 20.10.2021 г. №951 "Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)".

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Математические методы обработки медико-биологических данных

Протокол № 2 от 12.03.2024 г.

Зав. кафедрой *канд. физ.-мат. наук, доцент Лысенкова С.А.*

Морфологии и физиологии

Протокол № 07 от 17.03.2024 г.

Зав. кафедрой *д-р мед. наук, профессор Столяров В.В.*

Акушерства, гинекологии и перинатологии

Протокол № 07 от 18.03.2024 г.

Зав. кафедрой *д-р мед. наук, профессор Белоцерковцева Л.Д.*

Хирургических болезней

Протокол № 10 от 30.03.2024 г.

Зав. кафедрой *д-р мед. наук, профессор Дарвин В.В.*

Внутренних болезней

Протокол № 09 от 21.03.2024 г.

Зав. кафедрой *д-р мед. наук, профессор Арямкина О.ЛВ.*

Кардиологии

Протокол № 06 от 01.04.2024 г.

Зав. кафедрой *канд. мед. наук, доцент Урванцева И.А.*

Детских болезней

Протокол № 10 от 03.04.2024 г.

Зав. кафедрой *канд. мед. наук, доцент Тепляков А.А.*

Многопрофильной клинической подготовки

Протокол № 15 от 25.03.2024 г.

Зав. кафедрой *д-р мед. наук, профессор Климова Н.В.*

Патофизиологии и общей патологии

Протокол № 10 от 21 марта 2024 г

Зав. кафедрой *д-р мед. наук, профессор Коваленко Л.В.*

Председатель УМС медицинского института

Канд. мед. наук, преподаватель Васильева Е.А.

Протокол № 6 от 25 апреля 2024 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| | |
|-----|---|
| 1.1 | Целью дисциплины является сформировать у аспирантов комплекс знаний, умений и навыков самостоятельной научно- исследовательской работы, основывающейся на современных методах обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий. |
|-----|---|

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

| | |
|-------------|---|
| 2.1. | Предшествующими для изучения дисциплины являются: |
| 2.1.1. | результаты освоения дисциплин, направленных на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов, «История и философия науки», «Иностранный язык»; факультативной дисциплины; |
| 2.1.2. | результаты научной (научно-исследовательской) деятельности аспирантов, направленной на подготовку диссертации к защите; |
| 2.1.3. | результаты научной (научно-исследовательской) деятельности аспирантов, направленной на подготовку публикаций. |
| 2.2. | Последующими к изучению дисциплины являются знания, умения и навыки, используемые аспирантами: |
| 2.2.1. | при освоении специальной дисциплины, направленной на подготовку к сдаче кандидатского экзамена; |
| 2.2.2. | в научной (научно-исследовательской) деятельности аспирантов, направленной на подготовку диссертации к защите; |
| 2.2.3. | в научной (научно-исследовательской) деятельности аспирантов, направленной на подготовку публикаций; |
| 2.2.4. | при прохождении научно-исследовательской практики; |
| 2.2.5. | при прохождении итоговой аттестации. |

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

| | |
|------------|--|
| 3.1 | Знать: |
| 3.1.1 | Современные способы получения экспериментальных и научных знаний. |
| 3.1.2 | Методологию теоретических и экспериментальных исследований, их обобщение, обработка для использования в научных исследованиях. |
| 3.1.3 | Современные математические методы обработки с применением ИТ |
| 3.2 | Уметь: |
| 3.2.1 | Использовать современные информационно-коммуникационные технологии в процессе научной и профессиональной деятельности. |
| 3.2.2 | Оценивать программное обеспечение и перспективы его использования с учетом решаемых профессиональных и научных задач. |
| 3.3 | Владеть: |
| 3.3.1 | Основными методами сбора и математической обработки информации. |
| 3.3.2 | Навыками работы с программными средствами общего и профессионального назначения. |
| 3.3.3 | Современными информационными технологиями для представления научных исследований. |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Курс | Часов | Литература | Примечание |
|-------------|--|------|-------|---|------------|
| 1. | Раздел 1. Заполнение и первичная обработка экспериментальных данных | | | | |
| 1.1 | Введение в статистику. Статистические показатели /Пр/ | 1 | 2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 | |
| 1.2 | Виды данных. Заполнение данных в электронную таблицу /Пр/ | 1 | 2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 | |
| 1.3 | Оценка собственных данных. План заполнения и изменения данных для дальнейшей обработки. /Ср/ | 1 | 8 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 | |
| 1.4 | Сортировка и фильтрация данных. Использование промежуточных итогов. /Пр/ | 1 | 4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 | |
| 1.5 | Реферат на тему: "Лабораторная и экспериментальная база собственных научных исследований" /Ср/ | 1 | 8 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 | |

| | | | | | |
|-----|--|---|---|---|--------------------------------|
| 1.6 | Основные выборочные характеристики (оценка мер центральной тенденции и мер разброса). Обработка и визуализация экспериментальных данных. /Пр/ | 1 | 4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 | |
| 1.7 | Законы распределения. Нормальный закон. Проверка распределения на «нормальность» /Пр/ | 1 | 4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 | |
| 2. | Раздел 2. Методы оценки значимости различий и установление статистических взаимосвязей | | | | |
| 2.1 | Статистическая (корреляционная) связь между параметрами /Пр/ | 1 | 3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 | |
| 2.2 | Регрессионный анализ, использование Пакета анализа и линии тренда /Пр/ | 1 | 3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 | |
| 2.3 | Поиск информации по теме: "Параметрические и непараметрические критерии. Их использование на малых выборках". /Ср/ | 1 | 8 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 | |
| 2.4 | Выявление достоверности различий с использованием параметрических и непараметрических методов. /Пр/ | 1 | 3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 | |
| 2.5 | Работа с моделью собственных исследований, использование корреляционного, регрессионного анализа /Ср/ | 1 | 8 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 | |
| 3. | Раздел 3. Оформление результатов научного исследования | | | | |
| 3.1 | Выбор методов математической статистики для анализа собственных экспериментальных данных /Пр/ | 1 | 3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 | |
| 3.2 | Визуализация собственных экспериментальных данных и первичная обработка статистическими методами /Ср/ | 1 | 8 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 | |
| 3.3 | Оформление результатов научного исследования, с анализом выбранных и использованных методик проведения научных исследований с области своей профессиональной деятельности /Пр/ | 1 | 4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 | |
| 3.4 | /Контр.раб./ | 1 | 0 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 | Задания для контрольной работы |
| 3.5 | /Зачёт/ | 1 | 0 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 | Вопросы к зачету |

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Проведение текущего контроля успеваемости

Раздел 1. Заполнение и первичная обработка экспериментальных данных

Тема 1.1. Введение в медицинскую статистику. Статистические показатели.

Вопросы для собеседования:

Основные понятия математической статистики

Генеральная совокупность и выборка.

Разработка этапов статистического исследования предметной области.

Разработка вариантов получения исходных данных.

Описание учетных признаков.

Определение объекта наблюдения, единицы наблюдения.

Цели и задачи статистического исследования

Параметрические и непараметрические критерии.

Задания для практической работы.

Ознакомиться с программой Excel.

Добавить (удалить, переименовать) рабочий лист.

Ячейка, как минимальная единица хранения информации, адресация (абсолютный, относительный адрес), диапазон ячеек.

Описать типы данных, хранимых в Excel, существующие форматы числовых данных. Алгоритм преобразования качественных данных в количественные с использованием возможностей замены.

Алгоритм работы со строками, столбцами (добавить, удалить, закрепить).

Отчет по практической работе должен включать в себя:

Описание алгоритмов работы с Excel, дополненных скринами экранов.

Тема 1.2. Виды данных. Заполнение данных в электронную таблицу.

Задания для практической работы.

Заполнить шапку таблицы (Номер по порядку; Код пациента; Пол; Возраст; Рост (см); Вес (кг); Индекс массы тела; Дата рождения; Дата осмотра; САД, ДАД).

Заполнить исходные данные для 100 пациентов (60 мужчин и 40 женщин) с использованием возможностей Excel (арифметической прогрессии, функции, генерации случайных чисел в пакете анализа).

Произвести расчёт (используя формулы и функции): ИМТ пациентов, возраст на момент приема.

Отформатировать данные (числовой формат с фиксированным количеством десятичных знаков, формат даты).

Использование функции ЕСЛИ для отнесения пациентов по ИМТ к определенной группе согласно критериям ВОЗ.

Отчет по практической работе должен включать в себя: Рабочая книга с выполненными заданиями.

Задания для самостоятельной работы:

Оценка собственных данных. План заполнения и изменения данных для дальнейшей обработки.

Заполнить шапку и описать поля в электронной таблице, служащие для сбора информации. В качестве описания использовать тип данных:

- количественные:
 - целые,
 - действительные
- качественные:
 - категориальные,
 - порядковые,
 - номинальные.

Отчет по самостоятельной работе должен включать в себя заполненную шапку электронной таблицы с описанием типов данных.

Тема 1.3. Сортировка и фильтрация данных. Использование промежуточных итогов.

Практическое задание

Используя сортировку, фильтрацию, нахождение промежуточных итогов заполните таблицу

| | Ж (абс.) | М (абс.) |
|-------------------------------|----------|----------|
| Выраженный дефицит массы тела | | |
| Недостаточная масса тела | | |
| Норма | | |
| Избыточная масса тела | | |
| Ожирение первой степени | | |
| Ожирение второй степени | | |
| Ожирение третьей степени | | |

Произведите расчёт относительных показателей. Визуализируйте итоги.

Отчет по практической работе должен включать в себя:

Выполнение задания, оформление вывода, умение ответить на вопрос преподавателя о сути метода анализа. Оценка необходимости данного метода для обработки собственных данных.

Задания для самостоятельной работы:

Создать реферат на тему «Лабораторная и экспериментальная база собственных научных исследований». В реферате необходимо описать источники, которые Вы планируете использовать для получения исходных данных для дальнейшей обработки.

Тема 1.4. Основные выборочные характеристики (оценка мер центральной тенденции и мер разброса). Обработка и визуализация экспериментальных данных.

Практическое задание:

Получение основных выборочных характеристик (параметрических и непараметрических) с использованием функций и Пакета анализа Excel. Обработка статистических данных: первичная обработка результатов эксперимента. Оценка распределения экспериментальных данных с использованием инструмента Гистограмма в Пакете анализа.

Отчет по практической работе должен включать в себя:

Выполнение задания для самостоятельной работы, оформление вывода, умение ответить на вопрос преподавателя о сути метода анализа. Оценка необходимости данного метода для обработки собственных данных.

Тема 1.5. Законы распределения. Нормальный закон. Проверка распределения на «нормальность»

Практическое задание:

Изучить статистические оценки нормальности распределения: графический и числовой метод проверки. Научиться проверять подчиняются ли данные нормальному закону распределения.

Отчет по практической работе должен включать в себя:

Выполнение задания для самостоятельной работы, оформление вывода, умение ответить на вопрос преподавателя о сути метода анализа. Оценка необходимости данного метода для обработки собственных данных.

Задания для самостоятельной работы.

Для своей модели данных и для своих экспериментальных результатов оценить применимость данного метода для их обработки

Раздел 2. Методы оценки значимости различий и установление статистических взаимосвязей.

Тема 2.1. Статистическая (корреляционная) связь между параметрами.

Практическое задание:

Корреляционный анализ с использованием Пакета анализа и функций в программе Excel:

1. установление направления (прямая или обратная) и формы (линейная или нелинейная) корреляционной связи;
2. оценка тесноты (силы) корреляционной связи;
3. коэффициенты множественной или частной парциальной корреляции
4. коэффициенты линейной корреляции Пирсона или Спирмена.
5. оценка репрезентативности статистических оценок взаимосвязей, полученных по выборочным данным (величина ошибки, доверительный интервал, уровень значимости).

Отчет по практической работе должен включать в себя:

Выполнение задания для самостоятельной работы, оформление вывода, умение ответить на вопрос преподавателя о сути методы анализа. Оценка необходимости данного метода для обработки собственных данных.

Тема 2.2. Регрессионный анализ, использование Пакета анализа и линии тренда.

Практическое задание:

Обработка статистических данных: получение уравнения регрессии, описывающие экспериментальные данные, оценка качества уравнения регрессии, расчет ошибки уравнения регрессии. Коэффициенты линейной и нелинейной регрессии. Коэффициенты множественной регрессии.

Отчет по практической работе должен включать в себя:

Выполнение задания для самостоятельной работы, оформление вывода, умение ответить на вопрос преподавателя о сути методы анализа. Оценка необходимости данного метода для обработки собственных данных.

Задания для самостоятельной работы: Реферат на тему: «Параметрические и непараметрические критерии. Их использование на малых выборках».

Тема 2.4. Выявление достоверности различий с использованием параметрических и непараметрических методов

Практическое задание:

Расчет параметрического критерия Стьюдента с использованием программы Excel, Пакета анализа Excel. Расчет непараметрического критерия Манна-Уитни. Использование критерия согласия хи-2 тест, создание таблиц сопряженности.

Отчет по практической работе должен включать в себя:

Выполнение задания для самостоятельной работы, оформление вывода, умение ответить на вопрос преподавателя о сути методы анализа. Оценка необходимости данного метода для обработки собственных данных.

Задания для самостоятельной работы.

Для своей модели данных и для своих экспериментальных результатов оценить применимость данного метода для их обработки.

Задания для самостоятельной работы:

Создать эссе на тему: «Использование корреляционного, регрессионного анализа для собственных исследований».

Раздел 3. Оформление результатов научного исследования

Тема 3.1. Выбор методов математической статистики для анализа собственных экспериментальных данных.

Практическое задание:

Представить собственные данные для обработки (при отсутствии достаточного количества экспериментальных данные смоделировать, используя возможности Excel).

Отчет по практической работе должен включать в себя:

Оценка собственных данных (смоделированных) для обработки.

Тема 3.2. Визуализация собственных экспериментальных данных и первичная обработка статистическими методами

Задание для самостоятельной работы:

Первичная обработка собственных экспериментальных данных и их визуализация.

Отчет по практической работе должен включать в себя:

Выполнение задания для самостоятельной работы, оформление вывода, умение ответить на вопрос преподавателя о сути методы анализа. Оценка необходимости данного метода для обработки собственных данных.

Тема 3.3: Оформление результатов научного исследования, с анализом выбранных и использованных методик проведения научных исследований с области своей профессиональной деятельности.

Практическое задание:

Создать документ Word с описанием данных своих научных исследований, методов статистического анализа для их обработки. Использовать возможности программы word для оформления текста и создания оглавления, списков, колонтитулов,

Проведение промежуточной аттестации по дисциплине

Вопросы для подготовки к зачету:

1. Цели и задачи статистического исследования. Правила заполнения статистических таблиц.
2. Виды данных, поиск ошибок, понятие формула и функция.
3. Заполнение данных, подчиняющихся определенному закону распределения, возможности Excel.
4. Основные понятия математической статистики: генеральная совокупность, выборка, репрезентативная выборка, статистические коэффициенты.
5. Основные понятия математической статистики: показатели центральной тенденции, показатели рассеяния.
6. Первичная обработка результатов эксперимента: основные выборочные характеристики, визуализация.
7. Законы распределения случайной величины. Нормальный закон распределения случайной величины.
8. Параметрические и непараметрические критерии.
9. Выявление достоверности различий. Статистическая гипотеза. Нулевая и альтернативная гипотеза.
10. Статистическая гипотеза. Ошибки первого и второго рода.
11. Выявление достоверности различий. Параметрические и непараметрические критерии.
12. Статистическая связь между признаками. Корреляционный анализ.
13. Статистическая связь между признаками. Криволинейная и ранговая корреляция.
14. Статистическая связь между признаками. Регрессионный анализ.
15. Оформление результатов научного исследования. Возможности программы Word.

5.2. Задания для контрольной работы

Контрольная работа проводится в форме самостоятельного выполнения заданий:

Задание 1

Сдать на электронную почту преподавателя файл с названием «ИТ Фамилия», в теме написать «аспирант».

Файл (текстовый документ) должен содержать следующие данные:

1. *Титульный лист*

2. *Оглавление*

3. *Краткая характеристика диссертационного исследования*: кафедра и научный руководитель, тема, ее актуальность и новизна, цель работы, методы исследования, которые планируется применить, обзор литературы, список статей, опубликованных к настоящему моменту, оформленный в виде гиперссылок на соответствующие файлы. Файлы со статьями должны лежать в той же папке, что и файл «ИТ Фамилия».

4. *Возможности информационных технологий и их роль в научно-исследовательской работе*: где и как в вашей работе используется или планируется использовать ИТ (используете, планируете использовать, не представляете или не собираетесь).

- связь (телефон, Skype, электронная почта, другое);

- поиск информации (все источники, в том числе неэлектронные: библиотеки, МБА, Архивы, Интернет-ресурсы (сравнение поисковых систем), электронные библиотеки, базы данных по вашей проблеме, другое);

- хранение табличных данных (числовых и нечисловых в Excel);

- мультимедийные средства (видеосъемка, аудиозапись, банки аудио, видео, фотоданных, диаграммы, презентации, другое);

- математические методы обработки данных (Excel: стандартные функции, Пакет анализа);

- оформление документов (отчетов, текстов, диаграммы, таблицы, оглавления, сноски, электронная структура документа, другое);

5. *Поиск информации в Интернет*. Библиотечные каталоги, полнотекстовые источники в Интернет, базы данных со статистикой или документами, архивы, журналы из списка ВАК и других цитируемых систем и др.

6. *Обзор ИТ в вашей предметной области*.

7. *Список использованной литературы*.

Задание 2.

Создать в Excel макет базы данных по объектам вашего исследования, заполнив некоторое количество записей (строк).

Оценить методы статистического анализа, которые вы планируете применять.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**6.1. Рекомендуемая литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Кол-во |
|------|---|---|--|--------|
| Л1.1 | Омельченко В.П., Демидова А.А. | Информатика, медицинская информатика, статистика: учебник | Москва: ГЭОТАР- Медиа, 2021, https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970459218.html | 1 |
| Л1.2 | Трухачёва Н.В. | Математическая статистика в медико-биологических исследованиях с применением пакета Statistica: практическое пособие | Москва: ГЭОТАР- Медиа, 2013, https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970425671.html | 1 |
| Л1.3 | Омельченко В.П., Демидова А.А. | Информатика. Практикум | Москва: ГЭОТАР- Медиа, 2018, https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970446683.html | 1 |
| Л1.4 | Зарубина Т. В., Кобринский Б. А. | Медицинская информатика - Текст : электронный : учебник | Москва : ГЭОТАР -Медиа, 2022. http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970462737.html | 1 |
| Л1.5 | Омельченко В.П., Демидова А.А. | Информационные технологии в профессиональной деятельности: практикум | Москва: ГЭОТАР- Медиа, 2021, http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970462386.html | 1 |
| Л1.6 | Сафронова И.В., Мукашева А.А. | Медицинская информатика: стандартные прикладные программные средства в профессиональной деятельности: учебно-методическое пособие | Челябинск : ЮУГМУ, 2023. https://e.lanbook.com/book/379409 | 1 |
| Л1.7 | Буре В. М., Парилина Е. М., Седаков А. А. | Методы прикладной статистики в R и Excel: учебное пособие | Санкт-Петербург: Лань, 2022, https://e.lanbook.com/book/206042 | 1 |
| Л1.8 | Логунова О.С., Романов П.Ю. | Обработка экспериментальных данных ЭВМ: Учебник | Москва: ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2023, https://znanium.com/catalog/document?id=426848 | 1 |
| Л1.9 | Алмазова Е. Г. | Математические методы обработки клинических данных: учебно-методическое пособие | Сургут: Издательский центр СурГУ, 2018 https://elib.surgu.ru/fulltext/umm/5534 | 1 |

6.2. Электронно-библиотечные системы

| | |
|----|--|
| Э1 | Электронно-библиотечная система Znanium http://new.znanium.ru |
| Э2 | Электронно-библиотечная система «Лань» http://e.lanbook.com |
| Э3 | Электронно-библиотечная система IPR SMART (IPRbooks) http://www.iprbookshop.ru |
| Э4 | Электронно-библиотечная система «Юрайт» https://urait.ru |
| Э5 | Электронная медицинская библиотека «Консультант врача» https://www.rosmedlib.ru |

6.3. Информационные, информационно-справочные сист

| | |
|-------|--|
| 6.3.1 | Гарант – справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации http://www.garant.ru |
| 6.3.2 | КонсультантПлюс – справочно-правовая система http://www.consultant.ru |

6.4. Профессиональные базы данных

В локальной сети <http://lib.surgu.ru/ru/pages/resursi/bd/lan>

| | |
|--------|---|
| 6.4.1. | Электронная библиотека СурГУ https://elib.surgu.ru |
| 6.4.2. | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU http://www.elibrary.ru |
| 6.4.3. | Евразийская патентная информационная система (ЕАПАТИС) http://www.eapatis.com |
| 6.4.4. | Виртуальный читальный зал Российской государственной библиотеки (ВЧЗ РГБ) https://ldiss.rsl.ru |
| 6.4.5. | Национальная электронная библиотека (НЭБ) nab.rf |
| 6.4.6. | Архив научных журналов (NEICON) http://archive.neicon.ru |
| 6.4.7. | Springer Nature https://link.springer.com |
| 6.4.8. | Полнотекстовая коллекция журналов РАН https://journals.rcsi.science |
| 6.4.9. | Wiley Journals Database https://onlinelibrary.wiley.com |

| | |
|--|---|
| <i>В свободном доступе сети Интернет</i> | |
| 6.4.10. | База данных ВИНТИ РАН http://www.viniti.ru |
| 6.4.11. | Единое окно доступа к образовательным ресурсам - информационная система http://window.edu.ru |
| 6.4.12. | КиберЛенинка - научная электронная библиотека http://cyberleninka.ru |
| 6.4.13. | Электронные коллекции на портале Президентской библиотеки им. Б. Н. Ельцина http://www.prilib.ru/collections |
| 6.4.14. | Российская национальная библиотека https://primo.nlr.ru/primo-explore/collectionDiscovery?vid=07NLR_VU1&lang=ru_RU |
| 6.4.15. | Библиотека электронных журналов в г. Регенсбург (Германия). http://www.bibliothek.uni-regensburg.de/ezeit |
| 6.4.16. | BioMed Central http://www.biomedcentral.com |
| 6.4.17. | Онлайн сервис статистических расчетов https://medstatistic.ru/calculators/calchi.html |
| 6.4.18. | Полнотекстовый журнал (Free Medical Journals) http://www.freemedicaljournals.com |
| 6.4.19. | Электронные книги eBook Clinical Collection https://search.ebscohost.com |
| 6.4.20. | Медицинская статистика https://medstatistic.ru/calculators/calchi.html |

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|-----|---|
| 7.1 | Учебные аудитории Университета для проведения занятий лекционного типа, занятий практического (семинарного) типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: оснащенные специализированной мебелью, маркерная (меловая) доска, комплект переносного мультимедийного оборудования - компьютер, проектор, проекционный экран, компьютеры с возможностью выхода в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду. |
| 7.2 | Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационную образовательную среду СурГУ: |
| | 539,541,542 Зал медико-биологической литературы и литературы по физической культуре и спорту |
| | 442 Зал естественно-научной и технической литературы |
| | 441 Зал иностранной литературы |

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические рекомендации по проведению основных видов учебных занятий

При изучении дисциплины используются следующие основные методы и средства обучения, направленные на повышение качества подготовки аспирантов путем развития у аспирантов творческих способностей и самостоятельности:

- Контекстное обучение – мотивация аспирантов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретными знаниями и его применением.
- Проблемное обучение – стимулирование аспирантов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы.
- Обучение на основе опыта – активизация познавательной деятельности аспиранта за счет ассоциации и собственного опыта с предметом изучения.
- Индивидуальное обучение – выстраивание аспирантами собственной образовательной траектории на основе формирования индивидуальной программы с учетом интересов аспирантов.
- Междисциплинарное обучение – использование знаний из разных областей, их группировка и концентрация в контексте решаемой задачи.

Целью практических занятий является:

- проверка уровня понимания аспирантами вопросов, рассмотренных самостоятельно по учебной литературе, степени и качества усвоения материала аспирантами;
- восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса и оказание помощи в его усвоении.

В начале очередного занятия необходимо сформулировать цель, поставить задачи. Аспиранты выполняют задания, а преподаватель контролирует ход их выполнения путем устного опроса, проверки тестов, проверки практических заданий.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы аспирантов

Целью самостоятельной работы аспирантов является формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

Методические рекомендации призваны помочь аспирантам организовать самостоятельную работу при изучении курса: с материалами лекций, занятий, литературы по общим и специальным вопросам медицинских наук

Задачи самостоятельной работы являются:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений;
 - формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;

- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений;

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется аспирантом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа аспирантов осуществляется в следующих формах:

- подготовка к практическим занятиям,
- подготовка презентаций;
- изучение дополнительной литературы и подготовка ответов на вопросы для самостоятельного изучения.

Изучение основной и дополнительной литературы при подготовке к практическим занятиям.

В целях эффективного и полноценного проведения таких мероприятий аспиранты должны тщательно подготовиться к вопросам практического занятия. Особенно поощряется и положительно оценивается, если аспирант самостоятельно организует поиск необходимой информации с использованием периодических изданий, информационных ресурсов сети ИНТЕРНЕТ и баз данных специальных программных продуктов.

Самостоятельная работа аспирантов должна опираться на сформированные навыки и умения, приобретенные во время прохождения других курсов.

Методические рекомендации по подготовке презентаций

Создание материалов-презентаций — это вид самостоятельной работы аспирантов по созданию наглядных информационных пособий, выполненных с помощью мультимедийной компьютерной программы PowerPoint или иной. Этот вид работы требует координации навыков по сбору, систематизации, переработке информации, оформления ее в виде подборки материалов, кратко отражающих основные вопросы изучаемой темы, в электронном виде.

Создание материалов-презентаций расширяет методы и средства обработки и представления информации, формирует навыки публичного представления результатов научных исследований. Презентации готовятся аспирантом в виде слайдов с использованием программы Microsoft PowerPoint или иной.

Роль аспиранта:

- изучить материалы темы, выделяя главное и второстепенное;
- установить логическую связь между элементами темы;
- представить характеристику элементов в краткой форме;
- выбрать опорные сигналы для акцентирования главной информации и отобразить в структуре работы;
- оформить работу и предоставить к установленному сроку.

Не рекомендуется:

- перегружать слайд текстовой информацией;
- использовать блоки сплошного текста;
- в нумерованных и маркированных списках использовать уровень вложения глубже двух;
- использовать переносы слов;
- использовать наклонное и вертикальное расположение подписей и текстовых блоков;
- текст слайда не должен повторять текст, который произносится вслух (зрители прочитают его быстрее, чем расскажет аспирант, и потеряют интерес к его словам).

Методические рекомендации по написанию реферата

Реферат — форма письменной работы, которую рекомендуется использовать аспирантам в ходе занятий. Он представляет собой краткое изложение содержания научных трудов, учебной и справочной литературы по определенной научной теме. Объем реферата, как правило, составляет 18–20 страниц компьютерного текста. Подготовка реферата подразумевает самостоятельное изучение аспирантом определенного количества источников (первоисточников, научных монографий и статей и т.п.) по определенной теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение.

Цель написания реферата — привитие навыков краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с общим требованиями по написанию рефератов:

- членение материала по главам или разделам; выделение введения и заключительной части;
- лаконичное и систематизированное изложение материала;
- выделение главных, существенных положений, моментов темы;
- логическая связь между отдельными частями;
- выводы и обобщения по существу рассматриваемых вопросов;
- научный стиль изложения: использование медицинских научных терминов и стандартных речевых оборотов. Не следует употреблять риторические вопросы и обращения, быденную и жаргонную лексику, публицистические выражения;
- список использованной литературы (10–15 источников).

Качество работы оценивается по следующим критериям: самостоятельность выполнения; уровень эрудированности автора по изучаемой теме; выделение наиболее существенных сторон научной проблемы; способность аргументировать положения и обосновывать выводы; четкость и лаконичность в изложении материала; дополнительные знания, полученные при изучении литературы, выходящей за рамки образовательной программы. Очень важно иметь собственную доказательную позицию и понимание значимости анализируемой проблемы.

Методические рекомендации по подготовке к зачету

Для успешной сдачи зачета аспиранту необходимо выполнить несколько требований:

- Регулярно посещать аудиторные занятия по дисциплине; пропуск занятий не допускается без уважительной причины;
- В случае пропуска занятия аспирант должен быть готов ответить на зачете на вопросы преподавателя, взятые из пропущенной темы.