

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Косенок Сергей Михайлович
Должность: ректор
Дата подписания: 14.06.2024 16:37:26
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
15 июня 2023 г., протокол УМС №4

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

Закреплена за кафедрой **Информатики и вычислительной техники**

Шифр и наименование научной специальности

- 1.5.5. Физиология человека и животных
- 1.5.11. Микробиология
- 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 | 2 | |
|-------------------|----|----|
| | УП | РП |
| Вид занятий | | |
| Практические | 16 | 16 |
| Итого ауд. | 16 | 16 |
| Контактная работа | 16 | 16 |
| Сам. работа | 56 | 56 |
| Итого | 72 | 72 |

Программу составил(и):

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 от 16.03.2023 г. № 2

Зав. кафедрой *канд. техн. наук, доцент Федоров Д.А.*

Морфологии и физиологии

Протокол от 17.03.2023 г. № 7

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

Акушерства, гинекологии и перинатологии

Протокол от 20.03.2023 г. № 4

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

Хирургических болезней

Протокол от 28.03.2023 г. № 8

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

Внутренних болезней

Протокол от 17.03.2023 г. № 9

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

Кардиологии

Протокол от 27.03.2023 г. № 8

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

Детских болезней

Протокол от 21.03.2023 г. № 07

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

Многопрофильной клинической подготовки

Протокол от 16.03.2023 г. № 12

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

Патофизиологии и общей патологии

Протокол от 16 марта 2023 г. № 11

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

Председатель УС медицинского института

Директор института *д-р мед. наук, профессор Коваленко Л.В.*

Протокол от 12 мая 2023 г. № 8

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 ООП

| | |
|-------------|---|
| 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»; факультативных «Методология диссертационного исследования и подготовки научных публикаций», «Основы доказательной медицины»; |
| 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. 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 медицинскую статистику. Статистические показатели /Пр/ | 3 | 1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 1.2 | Виды данных. Заполнение данных в Excel. Поиск ошибок /Пр/ | 3 | 1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 1.3 | Оценка собственных знаний и умений, план их изменения при изучении текущей дисциплины. /Ср/ | 3 | 10 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 1.4 | Сортировка, фильтрация данных, вычисление промежуточных итогов. /Пр/ | 3 | 2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |

| | | | | | |
|-----|--|---|----|---|--------------------------------|
| 1.5 | Реферат на тему: "Лабораторная и экспериментальная база собственных научных исследований" /Ср/ | 3 | 8 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 1.6 | Основные выборочные характеристики (оценка мер центральной тенденции и мер разброса). Обработка и визуализация экспериментальных данных. /Пр/ | 3 | 2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 1.7 | Использование модели собственных исследований для вычисления мер центральной тенденции и мер разброса /Ср/ | 3 | 10 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 1.8 | Законы распределения. Нормальный закон. Проверка распределения на нормальность /Пр/ | 3 | 2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 2. | Раздел 2. Методы оценки значимости различий и установление статистических взаимосвязей | | | | |
| 2.1 | Статистическая (корреляционная) связь между параметрами /Пр/ | 3 | 2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 2.2 | Регрессионный анализ, использование Пакета анализа и линии тренда. /Пр/ | 3 | 2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 2.3 | Поиск информации по теме: "Параметрические и непараметрические критерии. Их использование на малых выборках". /Ср/ | 3 | 10 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 2.4 | Выявление достоверности различий с использованием параметрических и непараметрических методов. /Пр/ | 3 | 2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 2.5 | Работа с моделью собственных исследований, использование корреляционного, регрессионного анализа /Ср/ | 3 | 8 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 3. | Раздел 3. Оформление результатов научного исследования | | | | |
| 3.1 | Выбор методов математической статистики для анализа собственных экспериментальных данных /Пр/ | 3 | 1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 3.2 | Визуализация собственных экспериментальных данных и первичная обработка статистическими методами /Ср/ | 3 | 10 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 3.3 | Оформление результатов научного исследования, с анализом выбранных и использованных методик проведения научных исследований с области своей профессиональной деятельности /Пр/ | 3 | 1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 3.4 | /Контр.раб./ | 2 | 0 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | Задания для контрольной работы |
| 3.5 | /Зачёт/ | 2 | 0 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | 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. 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.

Тема. Заполнение результатов эксперимента (форматирование и ввод данных). Работа с Excel, как с базой данных, сортировка и выбор данных, нахождение промежуточных итогов.

Виды данных, форматирование данные и текста, сортировка, фильтрация. Нахождение промежуточных итогов. Расчёт относительных показателей. Визуализация итогов.

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

Получение основных выборочных характеристик (параметрических и непараметрических) с использованием функций Excel и Пакета анализа. 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 методы анализа. Оценка необходимости данного метода для обработки собственных данных.

Тема. Законы распределения. Нормальный закон. Проверка распределения на нормальность

Статистические оценки нормальности распределения: графический и числовой метод проверки. Оценка достоверности результатов обработки научных медицинских исследований.

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.

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

Задания для практической работы.

Тема. Статистическая (корреляционная) связь между параметрами.

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 Кэндэла.
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. Регрессионный анализ, использование Пакета анализа и линии тренда.

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.

Тема. Выявление достоверности различий с использованием параметрических и непараметрических методов

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.

Раздел 3. Оформление результатов научного исследования

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

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

Отчет по практической работе должен включать в себя:

Оценка собственных данных и методов математического анализа для их обработки.

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.

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

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,

Задания для самостоятельной работы.

Визуализировать свои экспериментальные данные и провести их первичную обработку.

Проведение промежуточной аттестации по дисциплине

Вопросы для подготовки к зачету по дисциплине:

1. Цели и задачи статистического исследования. Правила заполнения статистических таблиц.
2. Основные понятия математической статистики: генеральная совокупность, выборка, репрезентативная выборка, статистические коэффициенты.
3. Основные понятия математической статистики: малая и цензурированная выборка.
4. Основные понятия математической статистики: показатели центральной тенденции, показатели рассеяния.
5. Законы распределения случайной величины. Нормальный закон распределения случайной величины.
6. Параметрические и непараметрические критерии.
7. Статистическая гипотеза. Нулевая и альтернативная гипотеза.
8. Статистическая гипотеза. Ошибки первого и второго рода.
9. Выявление достоверности различий. Параметрические и непараметрические критерии.
10. Статистическая связь между признаками. Корреляционный анализ.
11. Статистическая связь между признаками. Криволинейная и ранговая корреляция.
12. Статистическая связь между признаками. Регрессионный анализ.
13. Дисперсионный анализ

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);

- что-то еще.

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

1. Провести обзор по имеющейся у вас литературе определений предмета и объекта вашего исследования и составить список признаков, описывающих предмет и объект.

2. Для каждого признака указать: его тип (количественный, качественный, ранговый) и возможные значения, например,

a. признак «Площадь квартиры» - количественный, принимает значения - числа от 1 до 100, или

b. признак «Уровень образования» - номинальный (качественный) принимает значения в виде текстовых категорий, к примеру, средний, высокий, низкий, и т.д.

3. Дать определение и привести примеры использования в вашей предметной области следующих видов анализа: корреляционный, дисперсионный, регрессионный (указать ссылки на источники примеров)

4. Список дополнительно использованной литературы обязателен.

5. Выполненное задание выслать в электронном виде на указанный выше адрес до даты, названной преподавателем.

Задание 3

Создать в Excel макет базы данных по объектам вашего исследования (люди или документы), заполнив пять записей (строк).

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная 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 | Медик В. А., Токмачев М. С. | Математическая статистика в медицине в 2 т. Том 1: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2023, https://urait.ru/bcode/512561 | 1 |
| Л1.4 | Медик В. А., Токмачев М. С. | Математическая статистика в медицине в 2 т. Том 2: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2023, https://urait.ru/bcode/516129 | 1 |

6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Кол-во |
|------|---|---|---|--------|
| Л2.1 | Омельченко В.П., Демидова А.А. | Информатика. Практикум | Москва: ГЭОТАР- Медиа, 2018, https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970446683.html | 1 |
| Л2.2 | Омельченко В.П., Демидова А.А. | Информатика, медицинская информатика, статистика: учебник | Москва: ГЭОТАР- Медиа, 2021, https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970459218.html | 1 |
| Л2.3 | Зарубина Т. В., Кобринский Б. А. | Медицинская информатика - Текст : электронный : учебник | Москва : ГЭОТАР -Медиа, 2018. - 512 с. - ISBN 978-5 -9704-4573-0. - URL : http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970445730.html | 1 |
| Л2.4 | 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 |
| Л2.5 | Омельченко В.П., Демидова А.А. | Информационные технологии в профессиональной деятельности: практикум | Москва: ГЭОТАР- Медиа, 2019, http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970450352.html | 1 |
| Л2.6 | Алмазова Е. Г. | Математические методы обработки клинических данных: учебно-методическое пособие | Сургут: Издательский центр СурГУ, 2018 | 50 |

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | |
|----|--|
| Э1 | Единое окно доступа к образовательным ресурсам - информационная система. http://window.edu.ru |
| Э2 | КиберЛенинка - научная электронная библиотека. http://cyberleninka.ru |
| Э3 | Электронные коллекции на портале Президентской библиотеки им. Б. Н. Ельцина (http://www.prlib.ru/collections) |
| Э4 | Издатель рецензируемых журналов MDPI – Multidisciplinary Digital Publishing Institute (Basel, Switzerland). |
| Э5 | Полнотекстовый журнал (FREE MEDICAL JOURNALS) . http://www.freemedicaljournals.com/ |
| Э6 | Библиотека электронных журналов в г. Регенсбург (Германия) http://www.bibliothek.uni-regensburg.de/ezeit/ |

6.3.1 Перечень программного обеспечения

| | |
|---------|---|
| 6.3.1.1 | Пакет прикладных программ Microsoft Office. |
| 6.3.1.2 | Операционная система Windows. |
| 6.3.1.3 | Программа Microsoft PowerPoint. |

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

| | |
|---------|---|
| 6.3.2.1 | Электронно-библиотечные системы: |
| | Электронно-библиотечная система Znanium. (Базовая коллекция). www.znanium.com |
| | Электронно-библиотечная система издательства «Лань». http://e.lanbook.com/ |
| | Электронно-библиотечная система IPRbooks (Базовая коллекция). http://iprbookshop.ru |
| | Электронная библиотечная система «Юрайт» https://biblio-online.ru/ |
| 6.3.2.2 | Современные профессиональные базы данных: |
| | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (http://www.elibrary.ru) |
| | Евразийская патентная информационная система (ЕАПТИС) (http://www.eapatis.com) |
| | Национальная электронная библиотека (НЭБ) (nab.rf) |

| | |
|---------|---|
| 6.3.2.3 | Международные реферативные базы данных научных изданий: |
| | Архив научных журналов (NEICON). http://archive.neicon.ru |
| | Электронные книги Springer Nature https://link.springer.com/ |
| | Springer Journals – полнотекстовая коллекция электронных журналов издательства. https://rgub.ru/resource/ebs/ |
| 6.3.2.4 | Информационные справочные системы: |
| | Гарант – информационно-правовой портал (http://www.garant.ru) |
| | КонсультантПлюс – надежная правовая поддержка (http://www.consultant.ru) |

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:

- закрепление теоретического материала, рассмотренного аспирантами самостоятельно;
- 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 нестандартных 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;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- 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;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на практических занятиях, при написании научно-квалификационной работы, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.

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.

Основными видами самостоятельной работы аспиранта без участия преподавателя являются:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);

- подготовка к практическим, их оформление;
- составление аннотированного списка статей из соответствующих журналов по темам занятий;
- выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и т.д.

Самостоятельная работа аспирантов осуществляется в следующих формах:

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

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, обыденную 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;
- Готовясь к очередному занятию по дисциплине, аспирант должен прочитать соответствующие разделы в учебниках, учебных пособиях, монографиях и пр., рекомендованных преподавателем в программе дисциплины и быть готовым продемонстрировать свои знания на паре; каждое участие аспиранта в обсуждении материала на практических занятиях отмечается преподавателем и учитывается при ответе на зачете;

В случае, если аспирант не освоил необходимый материал или что-то не понял, он должен подойти к преподавателю в часы консультаций и прояснить материал