

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

"Красноярский государственный медицинский университет
имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого"

Министерства здравоохранения Российской Федерации

Медико-психолого-фармацевтический факультет

Кафедра медицинской кибернетики и информатики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

"Программное обеспечение статистической обработки данных"

уровень специалитета

очная форма обучения

срок освоения ОПОП ВО - 6 лет

2018 год

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Красноярский государственный медицинский университет
имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого"
Министерства здравоохранения Российской Федерации



25 июня 2018

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины «Программное обеспечение статистической обработки данных»

Для ОПОП ВО по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика

Уровень специалитета

Очная форма обучения

Срок освоения ОПОП ВО - 6 лет

Медико-психолого-фармацевтический факультет

Кафедра медицинской кибернетики и информатики

Курс - III

Семестр - VI

Лекции - 22 час.

Практические занятия - 51 час.

Самостоятельная работа - 35 час.

Зачет с оценкой - VI семестр

Всего часов - 108

Трудоемкость дисциплины - 3 ЗЕ

2018 год

1. Вводная часть

1.1. Планируемые результаты освоения образовательной программы по дисциплине

Цель освоения дисциплины "Программное обеспечение статистической обработки данных" состоит в ознакомлении студентов со специализированным программным обеспечением, реализующим основные методы статистической обработки и визуализации экспериментальных данных и результатов их обработки.

1.2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

1.2.1. Дисциплина «Программное обеспечение статистической обработки данных» относится к блоку Б1 - «Дисциплины (модули)».

Математическая статистика

Знания: основ теории вероятностей и математической статистики; общих закономерностей статистической обработки прикладных задач; основных правил и методов решения медико-биологических задач с применением теории вероятностей и математической статистики.

Умения: вычислять основные характеристики и оценки распределения дискретных и непрерывных случайных величин; вычислять основные характеристики и оценки распределения количественных и порядковых признаков; находить вероятности случайных событий; решать ситуационные задачи с использованием основ теории вероятностей и математической статистики; вычислять абсолютные и относительные погрешности результатов измерений; вычислять основные характеристики временных рядов и прогнозировать поведение системы; вычислять основные характеристики и определять значимость различий качественных признаков в двух и более группах; вычислять основные характеристики и оценки распределения количественных и порядковых признаков; определять значимость различий количественных и порядковых признаков в двух и более группах; проверять соответствие исследуемых признаков нормальному закону распределения; проводить корреляционный и регрессионный анализ.

Навыки: статистической обработки результатов измерений.

Информатика, медицинская информатика

Знания: принципов построения компьютерных систем, программирования и применения информационных технологий в медицине; методов управления медицинскими системами с помощью ПК; основных характеристик процессов сбора, передачи, поиска, обработки и накопления информации; методических подходов к формализации и структуризации различных типов медицинских данных, используемых для формирования решений в ходе лечебно-диагностического процесса; способов использования ЭВМ в здравоохранении.

Умения: управлять медицинскими системами с помощью ПК; эффективно применять информационные образовательные ресурсы в учебной деятельности, в том числе самообразовании.

Навыки: программирования и применения информационных технологий в медицине; сбора, хранения, поиска, преобразования информации в медицинских и биологических системах; использования ЭВМ в самообразовании.

1.3. Требования к результатам освоения дисциплины

1.3.1. Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общекультурных (ОК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:

Общие сведения о компетенции ПК-9	
Вид деятельности	информационно-технологическая деятельность
Профессиональная задача	анализ, создание, внедрение и эксплуатация медицинских информационных систем и коммуникационных технологий
Код компетенции	ПК-9
Содержание компетенции	готовностью разрабатывать и внедрять современные информационные технологии в здравоохранении, применять математические методы и современные прикладные программные средства для обработки экспериментальных и клинико-диагностических данных, моделирования медико-биологических процессов
	Знать
1	анализ, создание, внедрение и эксплуатация медицинских информационных систем и коммуникационных технологий
	Уметь
1	выполнять структуризацию различных типов медицинских данных
2	применять методы статистики к обработке биометрических данных
3	применять методы анализа данных в медицине
4	самостоятельно принимать решения по выбору методов анализа в практических ситуациях
	Владеть
1	методами, способами и средствами получения необходимой информации, анализа информационных ресурсов и информационных платформ
2	современными прикладными программными средствами
3	навыками использования методов регрессионного, корреляционного, дисперсионного, дискриминантного, кластерного и факторного анализа
4	способами моделирования медико-биологических процессов
	Оценочные средства
1	Вопросы к зачету с оценкой
2	Вопросы по теме занятия
3	Ситуационные задачи
4	Тесты
5	Примерная тематика рефератов

Общие сведения о компетенции ПК-10	
Вид деятельности	информационно-технологическая деятельность
Профессиональная задача	анализ, создание, внедрение и эксплуатация медицинских информационных систем и коммуникационных технологий
Код компетенции	ПК-10
Содержание компетенции	готовностью к оценке и применению технических и программных средств в здравоохранении
	Знать
1	анализ, создание, внедрение и эксплуатация медицинских информационных систем и коммуникационных технологий
	Уметь

1	осуществлять содержательную интерпретацию результатов статистической обработки экспериментальных данных
2	применять технические и программные средства в здравоохранении
	Владеть
1	навыками применения стандартных методов статистической обработки данных с использованием стандартных компьютерных программ
2	навыками работы с эвм
	Оценочные средства
1	Вопросы к зачету с оценкой
2	Вопросы по теме занятия
3	Ситуационные задачи
4	Тесты
5	Примерная тематика рефератов

2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

		Семестр
Вид учебной работы	Всего часов	VI
1	2	3
Аудиторные занятия (всего), в том числе	73	73
Лекции (Л)	22	22
Практические занятия (ПЗ)	51	51
Из общего числа аудиторных часов - в интерактивной форме*	17 23%	17
Семинарские занятия (СЗ)		
Лабораторные работы (ЛР)		
Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающегося (СР), в том числе:	35	35
Подготовка к промежуточной аттестации	3	3
Отработка практических навыков и умений	9	9
Индивидуальное домашнее задание	6	6
Проработка учебного материала	9	9
Работа с тестами и вопросами для самопроверки	7	7
Самостоятельное изучение учебного материала	1	1
Вид промежуточной аттестации		Зачет с оценкой
Контактная работа	73	
Общая трудоемкость час. ЗЕ	108.0 3	108 3

2.2. Разделы дисциплины (модуля), компетенции и индикаторы их достижения, формируемые при изучении

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Темы разделов дисциплины	Код формируемой компетенции	Коды индикаторов достижения компетенций
1	2	3	4	5
1.	Введение в статистический анализ данных			
		Введение в статистический анализ данных. Интерактивная лекция. Базовые понятия статистического анализа данных. Виды статистических данных в медицине. Типы статистического анализа данных. Этапы решения задачи анализа данных и их взаимосвязи. Типовые структуры признаков. Типы шкал. Унификация типа переменных: к бинарному, количественному, порядковому представлениям.	ПК-9, ПК-10	ПК-9, ПК-10
		Пакеты прикладных программ статистической обработки данных. Интерактивная лекция. Обзор основных статистических пакетов. Общая характеристика пакетов прикладных программ статистической обработки данных. Функциональные структуры пакетов статистической обработки информации. Достоинства и недостатки. Представление данных.	ПК-9, ПК-10	ПК-9, ПК-10
2.	Первичная статистическая обработка			
		Теоретико-вероятностные основы анализа данных. Интерактивная лекция. Вероятностные распределения. Законы распределений. Функция плотности распределения и функция распределения.	ПК-9, ПК-10	ПК-9, ПК-10
		Основания для статистических выводов. Интерактивная лекция. Нормальное распределение. Проверка гипотез.	ПК-9, ПК-10	ПК-9, ПК-10
		Сравнение двух выборок. Интерактивная лекция. Оценка параметров совокупностей. Основы проверки статистических гипотез.	ПК-9, ПК-10	ПК-9, ПК-10
3.	Математический инструментарий статистической обработки данных			
		Сравнение относительных показателей. Интерактивная лекция. Критерий хи-квадрат Пирсона. Проверка нормальности. Проверка независимости признаков. Таблицы сопряженности. Относительный риск. Отношение шансов. Точный критерий Фишера.	ПК-9, ПК-10	ПК-9, ПК-10

		Методы оценки связи. Интерактивная лекция. Математический инструментарий статистического исследования зависимостей. Корреляционный анализ. Оценка степени тесноты связи переменных. Особенности корреляционного анализа для количественных переменных. Особенности корреляционного анализа для неколичественных характеристик. Регрессионный анализ. Классическое определение регрессии.	ПК-9, ПК-10	ПК-9, ПК-10
		Задачи классификации объектов: кластерный анализ, дискриминантный анализ. Основные этапы задач классификации. Дискриминантный анализ. Кластерный анализ.	ПК-9, ПК-10	ПК-9, ПК-10
		Основы дисперсионного анализа. Однофакторный дисперсионный анализ (ANOVA). Основные допущения модели линейной модели. Статистические гипотезы проверяемые с помощью дисперсионного анализа. Двухфакторный дисперсионный анализ.	ПК-9, ПК-10	ПК-9, ПК-10
		Факторный дисперсионный анализ: непараметрические критерии Факторный дисперсионный анализ: непараметрические критерии Краскела-Уоллиса и Фридмана в различных статистических пакетах	ПК-9, ПК-10	ПК-9, ПК-10
		Введение в анализ рядов динамики. Введение в теорию временных рядов. Адаптивные методы краткосрочного прогнозирования. Методы и технология реализации прогноза. Метод экспоненциального сглаживания.	ПК-9, ПК-10	ПК-9, ПК-10

2.3. Разделы дисциплины и виды учебной деятельности

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу (в часах)					
			Л	ЛР	ПЗ	СЗ	СР	Всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	6	Введение в статистический анализ данных	4		1		3	8
2.	6	Первичная статистическая обработка	6		13		9	28
3.	6	Математический инструментарий статистической обработки данных	12		37		23	72
		Всего	22		51		35	108

2.4. Тематический план лекций дисциплины

3 курс

6 семестр

№ раздела	№ темы	Наименование раздела	Тема	Количество часов
1	2	3	4	5
1	1	Введение в статистический анализ данных [2.00]	Введение в статистический анализ данных. Интерактивная лекция. (В интерактивной форме) Базовые понятия статистического анализа данных. Виды статистических данных в медицине. Типы статистического анализа данных. Этапы решения задачи анализа данных и их взаимосвязи. Типовые структуры признаков. Типы шкал. Унификация типа переменных: к бинарному, количественному, порядковому представлениям. ПК-9,ПК-10	2
1	2	Введение в статистический анализ данных [2.00]	Пакеты прикладных программ статистической обработки данных. Интерактивная лекция. (В интерактивной форме) Обзор основных статистических пакетов. Общая характеристика пакетов прикладных программ статистической обработки данных. Функциональные структуры пакетов статистической обработки информации. Достоинства и недостатки. Представление данных. ПК-9,ПК-10	2
2	3	Первичная статистическая обработка [2.00]	Теоретико-вероятностные основы анализа данных. Интерактивная лекция. (В интерактивной форме) Вероятностные распределения. Законы распределений. Функция плотности распределения и функция распределения. ПК-9,ПК-10	2
2	4	Первичная статистическая обработка [2.00]	Основания для статистических выводов. Интерактивная лекция. (В интерактивной форме) Нормальное распределение. Проверка гипотез. ПК-9,ПК-10	2

2	5	Первичная статистическая обработка [2.00]	Сравнение двух выборок. Интерактивная лекция. (В интерактивной форме) Оценка параметров совокупностей. Основы проверки статистических гипотез. ПК-9,ПК-10	2
3	6	Математический инструментарий статистической обработки данных [2.00]	Сравнение относительных показателей. Интерактивная лекция. (В интерактивной форме) Критерий хи-квадрат Пирсона. Проверка нормальности. Проверка независимости признаков. Таблицы сопряженности. Относительный риск. Отношение шансов. Точный критерий Фишера. ПК-9,ПК-10	2
3	7	Математический инструментарий статистической обработки данных [2.00]	Методы оценки связи. Интерактивная лекция. (В интерактивной форме) Математический инструментарий статистического исследования зависимостей. Корреляционный анализ. Оценка степени тесноты связи переменных. Особенности корреляционного анализа для количественных переменных. Особенности корреляционного анализа для неколичественных характеристик. Регрессионный анализ. Классическое определение регрессии. ПК-9,ПК-10	2
3	8	Математический инструментарий статистической обработки данных [2.00]	Задачи классификации объектов: кластерный анализ, дискриминантный анализ. Основные этапы задач классификации. Дискриминантный анализ. Кластерный анализ. ПК-9,ПК-10	2
3	9	Математический инструментарий статистической обработки данных [2.00]	Основы дисперсионного анализа. Однофакторный дисперсионный анализ (ANOVA). Основные допущения модели линейной модели. Статистические гипотезы проверяемые с помощью дисперсионного анализа. Двухфакторный дисперсионный анализ. ПК-9,ПК-10	2
3	10	Математический инструментарий статистической обработки данных [2.00]	Факторный дисперсионный анализ: непараметрические критерии Факторный дисперсионный анализ: непараметрические критерии Краскела-Уоллиса и Фридмана в различных статистических пакетах ПК-9,ПК-10	2
3	11	Математический инструментарий статистической обработки данных [2.00]	Введение в анализ рядов динамики. Введение в теорию временных рядов. Адаптивные методы краткосрочного прогнозирования. Методы и технология реализации прогноза. Метод экспоненциального сглаживания. ПК-9,ПК-10	2

			Всего за семестр	22
			Всего часов	22

2.5. Тематический план практических/семинарских занятий

2.5.1. Тематический план практических занятий

3 курс

6 семестр

№ раздела	№ темы	Наименование раздела	Тема	Количество часов
1	2	3	4	5
2	1	Первичная статистическая обработка [3.00]	Первичный анализ данных. Групповая дискуссия. (В интерактивной форме) Вычисление описательных статистик данных: среднее, дисперсия, стандартное отклонение, медиана, квантиль, квартиль, квартильный размах, мода, асимметрия, эксцесс. Нормальное распределение случайной величины. Проверка характера распределения переменной на нормальность. ПК-9,ПК-10	3
2	2	Первичная статистическая обработка [3.00]	Изучение статистических возможностей электронного пакета PSPP. Состав и функции пакета PSPP для анализа и обработки статистических данных. Простейшие описательные статистики. Типы переменных: номинальные, порядковые, интервальный, относительные. Визуализация результатов при обработке данных. ПК-9,ПК-10	3
2	3	Первичная статистическая обработка [3.00]	Проверка статистических гипотез. Частотный анализ и проверка статистических гипотез. Визуализация результатов при обработке данных. ПК-9,ПК-10	3
2	4	Первичная статистическая обработка [3.00]	Изучение статистических возможностей электронного пакета PSPP. Изучение статистических возможностей электронного пакета PSPP. Частотный анализ. ПК-9,ПК-10	3

3	5	Математический инструментарий статистической обработки данных [3.00]	<p>Таблицы сопряженности.</p> <p>Таблица $R \times C$ с критерием независимости хи-квадрат. Запрос процентов, ожидаемых значений и остатков; исключение категорий. Анализ многомерной таблицы с управляющей переменной. Отношение шансов в таблице 2×2. Мера согласия каппа для таблицы $R \times R$. Меры корреляции и связи для таблиц $R \times C$ с упорядоченными категориями. ПК-9,ПК-10</p>	3
3	6	Математический инструментарий статистической обработки данных [3.00]	<p>Корреляционный анализ.</p> <p>Корреляционный анализ. ПК-9,ПК-10</p>	3
3	7	Математический инструментарий статистической обработки данных [3.00]	<p>Регрессионный анализ.</p> <p>Линейный регрессионный анализ. Методика решения задачи методом корреляционно-регрессионного анализа. Автокорреляция последовательности. Методика решения задачи при использовании автокорреляции. ПК-9,ПК-10</p>	3
3	8	Математический инструментарий статистической обработки данных [3.00]	<p>Классификация (кластерный анализ) - часть 1.</p> <p>Постановка задачи кластерного анализа. Меры расстояний в кластерном анализе. Этапы и алгоритмы кластерного анализа. Методы кластерного анализа. Алгоритм кластеризации k-средних. Проблемы алгоритмов кластеризации. ПК-9,ПК-10</p>	3
3	9	Математический инструментарий статистической обработки данных [3.00]	<p>Классификация (кластерный анализ) - часть 2.</p> <p>Применение кластерного анализа для решения задач группирования, классификации, разбиения и сегментации объектов выборки. Иерархические методы кластерного анализа (агломеративные, дивизимные; дендрограмма) при небольших выборках. Методика решения задачи при использовании кластерного анализа в PSPP. ПК-9,ПК-10</p>	3
3	10	Математический инструментарий статистической обработки данных [3.00]	<p>Классификация (дискриминантный анализ) - часть 1.</p> <p>Постановка задачи дискриминантного анализа. Алгоритм проверки возможности проведения дискриминантного анализа. Основные методы проведения дискриминантного анализа. ПК-9,ПК-10</p>	3

3	11	Математический инструментарий статистической обработки данных [3.00]	Классификация (дискриминантный анализ) - часть 2. Дискриминантные функции. Проведение дискриминантного анализа и интерпретация результатов. Интерпретация дискриминантных функций. Методика решения задачи методом дискриминантного анализа в PSPP. Обобщенный дискриминантный анализ. ПК-9,ПК-10	3
3	12	Математический инструментарий статистической обработки данных [3.00]	Факторный анализ (снижение пространства признаков). Модель факторного анализа. Статистическое оценивание факторных нагрузок и остаточных дисперсий. Метод главных компонент. Задача о количестве факторов. ПК-9,ПК-10	3
3	13	Математический инструментарий статистической обработки данных [3.00]	Факторный анализ в пакете PSPP. Модель факторного анализа. Статистическое оценивание факторных нагрузок и остаточных дисперсий. Метод главных компонент. Задача о количестве факторов. Методика решения задачи факторного анализа в PSPP. ПК-9,ПК-10	3
3	14	Математический инструментарий статистической обработки данных [3.00]	Дисперсионный анализ. Задача дисперсионного анализа. Однофакторный дисперсионный анализ с одинаковым числом испытаний на различных уровнях. Однофакторный дисперсионный анализ с различным числом испытаний на различных уровнях. Двух- и многофакторный дисперсионный анализ. Критерий адекватности Фишера. ПК-9,ПК-10	3
3	15	Математический инструментарий статистической обработки данных [3.00]	Анализ временных рядов. Решение задач в R, PSPP, в Excel. ПК-9,ПК-10	3
3	16	Математический инструментарий статистической обработки данных [3.00]	Дерево решений. ПК-9,ПК-10	3
1,2,3	17	Введение в статистический анализ данных [1.00] Первичная статистическая обработка [1.00] Математический инструментарий статистической обработки данных [1.00]	Систематизация изученного материала. Зачет с оценкой Итоговое зачетное занятие. ПК-9,ПК-10	3
			Всего за семестр	51

			Всего часов	51
--	--	--	--------------------	-----------

2.5.2. Тематический план семинарских занятий

Данный вид работы учебным планом не предусмотрен

2.6. Тематический план лабораторных работ

Данный вид работы учебным планом не предусмотрен

2.7. Контроль самостоятельной работы

Данный вид работы учебным планом не предусмотрен

2.8. Самостоятельная работа
2.8.1. Виды самостоятельной работы

3 курс
6 семестр

№ раздела	№ темы	Наименование раздела	Тема	Вид самост. работы	Количество часов
1	2	3	4	5	6
1	1	Введение в статистический анализ данных [2.00]	Общая характеристика пакетов прикладных программ статистической обработки данных. ПК-9,ПК-10	Работа с тестами и вопросами для самопроверки [1.00], Самостоятельное изучение учебного материала [1.00]	2
2	2	Первичная статистическая обработка [2.00]	Первичный анализ данных. ПК-9,ПК-10	Проработка учебного материала [1.00], Работа с тестами и вопросами для самопроверки [1.00]	2
2	3	Первичная статистическая обработка [2.00]	Изучение статистических возможностей прикладных статистических пакетов. ПК-9,ПК-10	Проработка учебного материала [1.00], Работа с тестами и вопросами для самопроверки [1.00]	2
2	4	Первичная статистическая обработка [2.00]	Частотный анализ. ПК-9,ПК-10	Индивидуальное домашнее задание [1.00], Отработка практических навыков и умений [1.00]	2
2	5	Первичная статистическая обработка [2.00]	Таблицы сопряженности. ПК-9,ПК-10	Проработка учебного материала [1.00], Работа с тестами и вопросами для самопроверки [1.00]	2

3	6	Математический инструментарий статистической обработки данных [2.00]	Корреляционный анализ. ПК-9,ПК-10	Индивидуальное домашнее задание [1.00], Отработка практических навыков и умений [1.00]	2
3	7	Математический инструментарий статистической обработки данных [2.00]	Регрессионный анализ. ПК-9,ПК-10	Отработка практических навыков и умений [1.00], Проработка учебного материала [1.00]	2
3	8	Математический инструментарий статистической обработки данных [2.00]	Кластерный анализ в Excel ПК-9,ПК-10	Индивидуальное домашнее задание [1.00], Отработка практических навыков и умений [1.00]	2
3	9	Математический инструментарий статистической обработки данных [2.00]	Классификация (кластерный анализ в пакете PSPP). ПК-9,ПК-10	Отработка практических навыков и умений [1.00], Проработка учебного материала [1.00]	2
3	10	Математический инструментарий статистической обработки данных [2.00]	Дискриминантный анализ в Excel ПК-9,ПК-10	Индивидуальное домашнее задание [1.00], Отработка практических навыков и умений [1.00]	2
3	11	Математический инструментарий статистической обработки данных [2.00]	Классификация (дискриминантный анализ в пакете PSPP). ПК-9,ПК-10	Отработка практических навыков и умений [1.00], Проработка учебного материала [1.00]	2
3	12	Математический инструментарий статистической обработки данных [2.00]	Факторный анализ в Excel. ПК-9,ПК-10	Индивидуальное домашнее задание [1.00], Работа с тестами и вопросами для самопроверки [1.00]	2
3	13	Математический инструментарий статистической обработки данных [2.00]	Факторный анализ в пакете PSPP. ПК-9,ПК-10	Отработка практических навыков и умений [1.00], Проработка учебного материала [1.00]	2

3	14	Математический инструментарий статистической обработки данных [2.00]	Дисперсионный анализ. ПК-9,ПК-10	Индивидуальное домашнее задание [1.00], Работа с тестами и вопросами для самопроверки [1.00]	2
3	15	Математический инструментарий статистической обработки данных [2.00]	Анализ временных рядов. ПК-9,ПК-10	Отработка практических навыков и умений [1.00], Проработка учебного материала [1.00]	2
3	16	Математический инструментарий статистической обработки данных [2.00]	Дерево решений. ПК-9,ПК-10	Проработка учебного материала [1.00], Работа с тестами и вопросами для самопроверки [1.00]	2
1,2,3	17	Введение в статистический анализ данных [1.00] Первичная статистическая обработка [1.00] Математический инструментарий статистической обработки данных [1.00]	Систематизация изученного материала. Итоговое зачетное занятие. ПК-9,ПК-10	Подготовка к промежуточной аттестации [3.00]	3
			Всего за семестр		35
			Всего часов		35

2.8.2. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Вид носителя (электронный/бумажный)
1	2	3
1	Баранова И.В., Голденко Е.Е., Лукьянова Н.А., Семенова Д.В. Программное обеспечение статистической обработки данных : фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика (очная форма обучения) . - Красноярск : КрасГМУ, 2018. - Текст : электронный. - URL: https://krasgmu.ru/umu/printing/12915_prog.obesp.stat.obr.dan_.zampdf	ЭБС КрасГМУ
2	Программное обеспечение статистической обработки данных : сборник методических указаний для обучающихся к внеаудиторной (самостоятельной) работе по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика (очная форма обучения) / сост. И. В. Баранова, Е. Е. Голденко, Н. А. Лукьянова, Д. В. Семенова ; Красноярский медицинский университет. - Красноярск : КрасГМУ, 2017. - Текст : электронный. - URL: http://krasgmu.ru/index.php?page[org]=o_umkd_metod&umkd_id=4248&metod_type=0&metod_class=2&tlids=327564,327565,328673,328674,328675,328676,328677,328678,328679,328680,328681,328682,328683,328684,328685,328686,328687&pdf=0	ЭБС КрасГМУ
3	Программное обеспечение статистической обработки данных : сборник методических рекомендаций для преподавателя к практическим занятиям по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика (очная форма обучения) / сост. И. В. Баранова, Е. Е. Голденко, Н. А. Лукьянова, Д. В. Семенова ; Красноярский медицинский университет. - Красноярск : КрасГМУ, 2017. - Текст : электронный. - URL: http://krasgmu.ru/index.php?page[org]=o_umkd_metod&umkd_id=4248&metod_type=0&metod_class=0&tlids=327564,327565,328673,328674,328675,328676,328677,328678,328679,328680,328681,328682,328683,328684,328685,328686,328687&pdf=0	ЭБС КрасГМУ
4	Программное обеспечение статистической обработки данных : сборник методических указаний для обучающихся к практическим занятиям по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика (очная форма обучения) / сост. И. В. Баранова, Е. Е. Голденко, Н. А. Лукьянова, Д. В. Семенова ; Красноярский медицинский университет. - Красноярск : КрасГМУ, 2017. - Текст : электронный. - URL: http://krasgmu.ru/index.php?page[org]=o_umkd_metod&umkd_id=4248&metod_type=0&metod_class=1&tlids=327564,327565,328673,328674,328675,328676,328677,328678,328679,328680,328681,328682,328683,328684,328685,328686,328687&pdf=0	ЭБС КрасГМУ

2.9. Оценочные средства, в том числе для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

2.9.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

6 семестр					
№ п/п	Виды контроля	Наименование раздела дисциплины	Оценочные средства		
			Форма	Кол-во вопросов в задании	Кол-во независимых вариантов
1	2	3	4	5	6
1	Для входного контроля				
		Введение в статистический анализ данных			
			Вопросы по теме занятия	5	5
			Тесты	5	5
2	Для текущего контроля				
		Введение в статистический анализ данных			
			Вопросы по теме занятия	5	5
			Ситуационные задачи	15	15
			Тесты	5	5
		Первичная статистическая обработка			
			Вопросы по теме занятия	5	5
			Ситуационные задачи	15	15
			Тесты	5	5
		Математический инструментарий статистической обработки данных			
			Вопросы по теме занятия	5	5
			Ситуационные задачи	15	15
			Тесты	5	5
3	Для промежуточного контроля				
			Ситуационные задачи	10	10

			Тесты	5	5
			Вопросы к зачету с оценкой	45	45

2.9.2. Примеры оценочных средств

Входной контроль

Вопросы по теме занятия

1. Сформулируйте типы признаков наблюдений

1) Количественные признаки измеряются числовыми значениями (например, возраст, рост, вес, давление). Порядковые признаки могут быть измерены в шкалах (например, студенческие оценки, степень тяжести заболевания -- легкая (1), средняя (2), тяжелая (3) и т.д.). Качественные признаки характеризуют некоторое состояние объекта, но не могут быть измерены количественно (например, пол, профессия, диагноз).

ПК-9

2. Временные ряды. Классификация временных рядов. Числовые характеристики стационарных временных рядов

1) Анализ временных рядов является важным для изучения динамики изменения показателей во времени. Временной ряд - это множество результатов наблюдений изучаемого процесса, проводимые последовательно во времени. Все реальные ряды являются случайными, то есть значения, которые они могут принимать могут быть описаны с помощью функции плотности распределения вероятностей. Временной ряд будет детерминированным, если его значения в будущие моменты времени могут быть точно определены по известной функциональной зависимости: $x=f(t)$. Детерминированные ряды встречаются редко, обычно временной ряд содержит как детерминированную, так и случайную составляющую. Детерминированная (регулярная) составляющая обычно включает несколько компонент. Случайный шум (ошибка), затрудняет обнаружение регулярных компонент. Большинство методов исследования временных рядов включает различные способы фильтрации шума, позволяющие увидеть регулярную составляющую более отчетливо. В основном, регулярные составляющие временных рядов принадлежат к двум классам: они являются либо трендом, либо сезонной составляющей. Тренд представляет собой общую систематическую линейную или нелинейную компоненту, которая может изменяться во времени. Сезонная составляющая - это периодически повторяющаяся компонента. Оба эти вида регулярных компонент часто присутствуют в ряде одновременно. Основные задачи исследования: а) определение природы ряда, б) прогнозирование (предсказание будущих значений временного ряда по настоящим и прошлым значениям). Основными характеристиками стационарных временных рядов являются математическое ожидание и дисперсия.

ПК-9

3. Сформулируйте понятие <<выборка>>. Зачем используют выборку

1) Выборка (sample) / Выборочная совокупность - некоторая, обычно небольшая, часть генеральной совокупности, отбираемая специальным образом и исследуемая с целью получения выводов о свойствах генеральной совокупности, n - объем выборки.

ПК-9

Тесты

1. СРЕДНЕКВАДРАТИЧЕСКАЯ (СТАНДАРТНАЯ) ОШИБКА ХАРАКТЕРИЗУЕТ РАЗБРОС

1) выборочных средних вокруг генеральной средней

- 2) вариант вокруг генеральной средней
- 3) вариант вокруг выборочной средней
- 4) вариант вокруг генеральной дисперсии
- 5) выборочных дисперсий относительно генеральной дисперсии

Правильный ответ: 1

ПК-9

2. ДЛЯ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ЗНАЧИМОСТИ КОЭФФИЦИЕНТА КОРРЕЛЯЦИИ ПОЛЬЗУЮТСЯ КРИТЕРИЕМ

- 1) Пирсона
- 2) Стьюдента**
- 3) Фишера
- 4) Спирмена
- 5) Вилкоксона

Правильный ответ: 2

ПК-9

3. ЭМПИРИЧЕСКОЕ КОРРЕЛЯЦИОННОЕ ОТНОШЕНИЕ ОПРЕДЕЛЯЕТ

1) тесноту связи

- 2) вариацию фактора, положенного в основании группировки
- 3) вариацию прочих факторов, исключая фактор группировки
- 4) вариацию признака в совокупности

Правильный ответ: 1

ПК-9

Текущий контроль

Вопросы по теме занятия

1. Какие задачи решает регрессионный анализ?

1) Регрессионный анализ тесно связан с корреляционным анализом, служит для определения вида связи между переменными и дает возможность для прогнозирования значений одной переменной (зависимой), отталкиваясь от значений другой переменной (независимой), т.е. дает возможность для прогнозирования. Суть регрессионного анализа сводится к установлению уравнения регрессии, т.е. вида кривой между случайными величинами (аргументами x и

функцией y), оценке тесноты связей между ними, достоверности и адекватности результатов измерений. Чтобы предварительно определить наличие такой связи между x и y , наносят точки на график и строят так называемое корреляционное поле. По виду корреляционного поля можно судить о наличии корреляционной связи. Линия регрессии – прямая, построенная методом наименьших квадратов: сумма квадратов расстояний от каждой точки диаграммы рассеивания до прямой д.б. минимальными. Условия применения регрессионного анализа: - переменные должны быть измерены в шкале интервалов или равных отношений. - переменные должны иметь нормальный закон распределения - число варьирующих признаков в сравниваемых переменных д.б. одинаковыми. Основным моментом в регрессионном анализе является поиск «наилучшей» линии, проходящей через скопление точек на графике взаимоотношений между значениями попарно сравниваемых вариантов. Различают однофакторные (парные) и многофакторные регрессионные зависимости. Парная регрессия при парной зависимости м.б. аппроксимирована прямой линией, параболой, гиперболой, логарифмической, степенной или показательной функцией, полиномом и др. Двухфакторное поле можно аппроксимировать плоскостью, параболоидом второго порядка, гиперболоидом. В силу громоздкости вычислительных процедур, регрессионный анализ с применением метода наименьших квадратов обычно реализуется в автоматизированных системах обработки и анализа данных.

ПК-9 , ПК-10

2. Какие задачи позволяют решать методы кластерного анализа?

1) Методы кластерного анализа позволяют построить классификации многомерных данных, выявить внутренние связи между единицами наблюдаемой совокупности, а также могут использоваться с целью сжатия информации. Методы кластерного анализа позволяют решать следующие задачи: - Проведение классификации объектов с учетом признаков, отражающих сущность, природу объектов. Решение такой задачи, как правило, приводит к углублению знаний о совокупности классифицируемых объектов; - Проверка выдвигаемых предположений о наличии некоторой структуры в изучаемой совокупности объектов, т.е. поиск существующей структуры; - Построение новых классификаций для слабоизученных явлений, когда необходимо установить наличие связей внутри совокупности и попытаться привнести в нее структуру. Как правило, при практическом использовании кластерного анализа одновременно решается несколько из указанных задач. Методы кластерного анализа можно применять в различных ситуациях, встречающихся в исследованиях как научных, так и чисто прикладного характера. Задача кластеризации состоит в разделении исследуемого множества объектов на группы похожих объектов, называемых кластерами. Ввиду особого положения задачи кластеризации в списке задач интеллектуального анализа данных было разработано множество способов ее решения. Один из них — построение набора характеристических функций классов, которые показывают, относится ли объект данных к данному классу или нет. Характеристическая функция класса может быть двух типов: 1) дискретная функция, принимающая одно из двух определенных значений, смысл которых в принадлежности/непринадлежности объекта данным заданному классу; 2) функция, принимающая вещественные значения, например, из интервала $0... 1$. Чем ближе значение функции к единице, тем больше объект данных принадлежит заданному классу. Обычно перед началом классификации данные стандартизируются. Иногда различные независимые переменные измеряются в разных шкалах с различными диапазонами. Соответственно, не оговорив дополнительных условий, можно получить некачественное решение: влияние большого количества переменных на результат кластеризации упущен. Действительно, если значения одной переменной измеряются в сотнях и изменяются в пределах десяти, в то время как другая переменная в среднем равна нулю и изменяется в пределах единицы, то вклад последней в евклидово расстояние будет пренебрежительно малым. Чтобы избежать подобных неприятностей проводят процедуру стандартизации переменных. Результатом стандартизации является приведение всех переменных к единой шкале.

ПК-9 , ПК-10

3. Дать определение коэффициента детерминации

1) Для практического использования моделей регрессии большое значение имеет их адекватность, т.е. соответствие фактическим статистическим данным. Анализ качества эмпирического уравнения парной и множественной линейной регрессии начинают с построения эмпирического уравнения регрессии, которое является начальным этапом эконометрического анализа. Первое же, построенное по выборке, уравнение регрессии очень редко является удовлетворительным по тем или иным характеристикам. Поэтому следующей важнейшей оценкой является проверка качества уравнения регрессии. В эконометрике принята устоявшаяся схема такой проверки, которая проводится по следующим направлениям: - проверка статистической значимости коэффициентов уравнения регрессии - проверка общего качества уравнения регрессии - проверка свойств данных, выполнимость которых предполагалась при оценивании уравнения (проверка выполнимости предпосылок МНК). При анализе адекватности уравнения регрессии (модели) исследуемому процессу, возможны следующие варианты: 1. Построенная модель на основе F-критерия Фишера в целом адекватна и все коэффициенты регрессии значимы. Такая модель м.б. использована для принятия решений и осуществления прогнозов. 2. Модель по F-критерию Фишера адекватна, но часть коэффициентов не значима. Модель пригодна для принятия некоторых решений, но не для прогнозов. 3. Модель по F-критерию адекватна, но все коэффициенты регрессии не значимы. Модель полностью считается неадекватной. На ее основе не принимаются решения и не осуществляются прогнозы. Квадрат коэффициента корреляции представляет собой долю дисперсии зависимой переменной и называется коэффициентом детерминации. Показывает в какой степени изменчивость одной переменной детерминирована влиянием другой переменной. Коэффициент детерминации дает дополнительную информацию о силе связи: слабая связь - менее 10% от общей доли дисперсии; умеренная связь - до 50% от общей доли дисперсии; сильная связь - 50% и больше. Коэффициент детерминации указывает на качество

ПК-9 , ПК-10

Ситуационные задачи

1. **Ситуационная задача №1:** В таблице представлен процент точных остановок стрелки прибора при оценке реакции на движущийся объект (РДО) у молодых (18-19 лет) сборщиц изделий из мелких деталей

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
%	90	50	90	90	91	84	91	94	91	85	92	90

1) Проверить, соответствует ли нормальному закону распределения эти данные (опровержение гипотезы нормальности для малой выборки, пакет PSPP).

2) Проверить, соответствует ли нормальному закону распределения эти данные (опровержение гипотезы нормальности для малой выборки, пакет Excel).

Ответ 1: В пакете PSPP: • Визуально существенные отличия от нормальной кривой. • Асимметрия, эксцесс, их ошибки: $As=-3,145$; $m_{As}=0,637$; $Ex = 10,340$; $m_{Ex}=1,232$. • Критерий W-Шапиро-Уилкса 0,479, $p = 0,010$. Резюме: данные противоречат гипотезе нормальности.

Ответ 2: В пакете Excel получим: • Визуально видны существенные отличия от нормальной кривой. • Асимметрия, эксцесс, их ошибки: $As=-3,145$; $m_{As}=0,637$; $Ex = 10,340$; $m_{Ex}=1,232$. • Критерий W-Шапиро-Уилкса 0,479, $p < 0,000$. Резюме: данные противоречат гипотезе нормальности.

ПК-9

2. **Ситуационная задача №2:** Для проведения дискриминантного анализ возьмем данные

Австралийского института спорта (Australian Institute of Sport), представленные на сайте <http://www.statsci.org/data/oz/ais.html>. Женщины-спортсменки в количестве 42 человек разделены на три группы: VBall --- занимающиеся баскетболом; Row --- занимающиеся греблей; Tennis --- занимающиеся теннисом. По результатам обследования известна принадлежность к группам, а также имеются следующие измерения: RCC -- количество красных кровяных телец; WCC -- количество лейкоцитов; Hc -- гематокрит; Hg -- гемоглобин; Ferr -- концентрация ферритина в плазме; BMI -- индекс массы тела; SSF -- площадь кожного покрова; %Bfat -- процент жира; LBM -- мышечная масса; Ht -- рост тела, см; Wt -- масса тела, кг.

- 1) Построить линейные классификационные функции.
- 2) Построить канонические линейные дискриминационные функции.

Ответ 1: $VBall = -461,297 + 0,083 * Ferr + 5,075 * Ht + 13,440 * Hg - 2,577 * LBM - 8,962 * RCC$;
 $Row = -452,542 + 0,111 * Ferr + 4,733 * Ht + 16,069 * Hg - 2,161 * LBM - 10,684 * RCC$;
 $Tennis = -425,460 + 0,189 * Ferr + 4,552 * Ht + 13,365 * Hg - 2,222 * LBM - 2,198 * RCC$

Ответ 2: $D1 = 11,58854 + 0,03184 * Ferr - 0,15080 * Ht - 0,10716 * Hg + 0,09658 * LBM + 2,14712 * RCC$;
 $D2 = 2,36606 + 0,00233 * Ferr - 0,10570 * Ht - 1,53270 * Hg - 0,17842 * LBM + 2,18169 * RCC$

ПК-9 , ПК-10

3. Ситуационная задача №3: В таблице представлены изменения в длительности сердечного цикла у одного и того же человека до и после купирования острой сердечной недостаточности.

До	0,91	0,71	0,73	0,82	0,67	0,89	0,9	0,77	0,78
После	0,92	0,74	0,71	0,83	0,92	0,89	0,93	0,86	0,85

- 1) Найти, вызывает ли выбранная тактика лечения изменения в длительности сердечного цикла у одного и того же человека до и после купирования острой сердечной недостаточности, используя критерий Стьюдента и Вилкоксона (пакет PSPP).
- 2) Найти, вызывает ли выбранная тактика лечения изменения в длительности сердечного цикла у одного и того же человека до и после купирования острой сердечной недостаточности, используя критерий Стьюдента (пакет Excel)

Ответ 1: нулевая гипотеза - "сдвига в типичном направлении после прохождения лечения в сравнении с нормой не будет зафиксировано" - не отвергается.

Ответ 2: Сдвиг не достоверен.

ПК-9

Тесты

1. МЕТОД НАИМЕНЬШИХ КВАДРАТОВ ПРИМЕНЯЕТСЯ ДЛЯ АППРОКСИМАЦИИ ВРЕМЕННОГО РЯДА

- 1) аналитической функцией
- 2) гистограммой частот
- 3) доверительным интервалом
- 4) средним значением

Правильный ответ: 1

ПК-9

2. СГЛАЖИВАНИЕ ЭМПИРИЧЕСКИХ ДАННЫХ МЕТОДОМ «СКОЛЬЗЯЩЕГО» СРЕДНЕГО

1) чувствительно к выбросам в данных

2) не чувствительно к выбросам в данных

3) уменьшает среднее значение ряда

4) увеличивает среднее значение ряда

Правильный ответ: 1

ПК-9

3. ЕСЛИ НУЛЕВАЯ ГИПОТЕЗА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ТЕСТА СООТВЕТСТВУЕТ ПРИНЯТИЮ РЕШЕНИЯ «ПАЦИЕНТ ЗДОРОВ», А КОНКУРИРУЮЩАЯ - «ПАЦИЕНТ БОЛЕН», ТО ГИПОДИАГНОСТИКА ЭТО _____ РЕШЕНИЕ

1) ложноотрицательное

2) ложноположительное

3) истинноотрицательное

4) истинноположительное

Правильный ответ: 1

ПК-9

Промежуточный контроль

Вопросы к зачету с оценкой

1. Программные пакеты статистического анализа данных. Основные задачи, решаемые в статистических пакетах

1) Универсальные пакеты или пакеты общего назначения. Профессиональные пакеты. Специализированные пакеты. Необходимо отметить, что существует минимальный набор статистических методов анализа, который включен во все рассмотренные пакеты: описательная статистика (базовые статистические методы, проверка нормальности распределения данных); дисперсионный анализ; непараметрическая статистика (анализ таблиц сопряженности, непараметрические сравнения, дисперсионный анализ); контроль качества; анализ выживаемости; кластерный анализ; факторный анализ; дискриминантный анализ; регрессионный анализ; обработка данных (сортировка, отбор, трансформация данных).

ПК-9, ПК-10

2. Первичный анализ данных в статистических пакетах. Основные описательные статистики

1) Медиана, границы доверительного интервала для среднего, размах, выборочная дисперсия, стандартное отклонение, мода, стандартная ошибка, выборочный коэффициент асимметрии,

стандартная ошибка коэффициента асимметрии, выборочный коэффициент эксцесса, стандартная ошибка эксцесса.

ПК-9 , ПК-10

3. Преимущества и недостатки PSPP

1) Преимущества пакета: - Имеются русифицированные версии пакета. - Позволяет параллельно обрабатывать несколько подвыборок. - Простота в освоении. - Имеются специфические методы, нацеленные исключительно на маркетинговые и социологические исследования (например, Conjoint analysis). Удобен при обработке результатов опроса. - Имеется модуль для автоматизации процесса разработки анкеты и ввода результатов опросов (Data Entry). Недостатки пакета: - Отсутствует возможность реализации собственных алгоритмов; - Существенно уступает в глубине анализа данных.

ПК-9 , ПК-10

Ситуационные задачи

1. **Ситуационная задача №1:** Результаты повторных измерений кистевой динамометрии борца, кг: 65; 67; 63; 64; 69; 70; 64; 63; 68; 64; 68; 61; 62

1) Рассчитать основные описательные статистики выборок

Ответ 1: Результаты в таблице

Описательные статистики									
N	Размах	Среднее		Стд. отклонение	Дисперсия	Асимметрия		Эксцесс	
Статистика	Статистика	Статистика	Стд. ошибка	Статистика	Статистика	Статистика	Стд. ошибка	Статистика	Стд. ошибка
13	9	65,23	,794	2,862	8,192	,306	,616	-1,190	1,191
13									

ПК-9 , ПК-10

2. **Ситуационная задача №2:** Профессиональный отбор врачей-лаборантов сопровождается анализом их профессионально значимых функций (ПЗФ), уровень развития которых оценивается по психофизиологическим реакциям, в частности: распределение внимания по таблицам Шульте-Платонова (ШП, сек), срывам дифференцировочной реакции на сложный световой раздражитель (СД, абс. число срывов), тактильной чувствительности (ТЧ, ММ).

№	ШП	СД	ТЧ	№	ШП	СД	ТЧ
1	66	6	4	17	50	5	4
2	40	4	2	18	52	5	3
3	50	4	2	19	48	5	3
4	70	6	2	20	47	5	4
5	54	5	3	21	48	5	3
6	70	6	3	22	70	7	4
7	50	5	4	23	50	5	4
8	49	4	3	24	54	5	5
9	48	5	3	25	60	4	5
10	70	6	4	26	70	7	4
11	45	5	3	27	50	4	5
12	70	6	3	28	48	5	4
13	47	5	7	29	51	5	3
14	54	5	5	30	52	4	5
15	49	5	7	31	47	5	7
16	48	5	7	32	51	5	4

1) Можно ли разделить 32 претендента на группы, сколько таких групп может получиться исходя из результатов профотбора, поскольку руководитель организации стоит перед сложной материальной проблемой оснащения не более четырех лабораторий? (Агломеративная кластеризация для эксплораторного анализа данных (пакет PSPP или Deductor)).

2) Обосновать разделение эмпирической выборки на кластеры (Дивизивный вариант кластеризации выборки с использованием пакета PSPP).

Ответ 1: Агломеративная кластеризация позволяет предположить, что данную эмпирическую выборку оптимально разделять на два кластера (группы специалистов по условию задачи)

Ответ 2: Данную выборку наиболее целесообразно разделить на три кластера, но не исключено деление на два и четыре кластера, все зависит от точки зрения экспериментатора и требований ситуации

ПК-9 , ПК-10

3. Ситуационная задача №3: В течение нескольких дней подопытные животные подвергались радиоактивному облучению

День облучения	Радиоактивность в условных единицах			
	1-я группа	2-я группа	3-я группа	4-я группа
1-й	30	28	26	24
1-й	28	30	27	26
1-й	34	32	30	28
1-й	42	40	38	34
2-й	36	38	34	32
2-й	28	30	29	26
2-й	34	32	30	28
2-й	36	30	32	26
3-й	40	38	36	24
3-й	38	36	34	32
3-й	34	45	40	38
3-й	37	38	40	36

1) Можно ли говорить об изменении радиоактивности крови в связи с длительностью облучения в разных группах животных? (Применение однофакторного дисперсионного анализа для выявления влияния фактора (пакет PSPP)).

Ответ 1: Выдвигаем гипотезы: H_0 - об отсутствии влияния фактора времени на группу животных, H_1 - о наличии такого влияния. В таблице ANOVA найдем результаты ОДА, из которых следует, что влияние фактора (дня облучения) имеется для переменных Var3 (3-я группа животных) (FФишера 3,165 при $p=0,091$) и Var4 (4-я группа животных) ($F=4,259$ при $p=0,05$), а для двух первых групп показатели незначимы. Фактор принадлежности к определенной группе и длительность облучения взаимосвязаны. Безусловно, значения критерия Фишера для данного экспериментального материала малозначимы, но этот факт объективно можно или опровергнуть, или подтвердить в результате элементарного расширения объема выборки, если позволяют условия эксперимента.

ПК-9 , ПК-10

Тесты

1. НАИЛУЧШИМ СПОСОБОМ ХРАНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ ДЛЯ СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ЯВЛЯЕТСЯ

1) электронная таблица

- 2) запись на бумажном носителе
- 3) график
- 4) формула

Правильный ответ: 1

ПК-10

2. ДЛЯ ИМПОРТА В ПАКЕТЫ ПРИКЛАДНЫХ ПРОГРАММ ДЛЯ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ЯВЛЯЕТСЯ ПРИГОДНЫМ СЛЕДУЮЩИЙ СПОСОБ ОРГАНИЗАЦИИ БАЗЫ ДАННЫХ

1) таблица, каждый столбец которой представляет собой отдельную переменную, каждая строка описывает один объект наблюдения

- 2) таблица, каждый столбец которой представляет собой отдельную переменную, один объект наблюдения может быть описан в нескольких строках
- 3) таблица, каждый столбец которой представляет собой один объект наблюдения, каждая строка описывает отдельную переменную
- 4) таблицы соответствуют отдельным объектам наблюдения с описанием каждого по переменным, находящимся в столбцах

Правильный ответ: 1

ПК-10

3. К МЕТОДАМ ПРЕДСКАЗАНИЯ ОТНОСЯТ

1) регрессионный анализ

- 2) кластерный анализ
- 3) факторный анализ
- 4) многомерное шкалирование

Правильный ответ: 1

ПК-9

**2.10. Примерная тематика курсовых работ (проектов)
Данный вид работы учебным планом не предусмотрен**

2.11. Перечень практических умений/навыков

3 курс

6 семестр

№ п/п	Практические умения
1	2
1	Выполнять структуризацию различных типов медицинских данных Уровень: Уметь ПК-9
2	Применять методы статистики к обработке биометрических данных Уровень: Уметь ПК-9
3	Применять методы анализа данных в медицине Уровень: Уметь ПК-9
5	Осуществлять содержательную интерпретацию результатов статистической обработки экспериментальных данных Уровень: Уметь ПК-10
6	Применять технические и программные средства в здравоохранении Уровень: Уметь ПК-10
7	Методами, способами и средствами получения необходимой информации, анализа информационных ресурсов и информационных платформ Уровень: Владеть ПК-9
8	современными прикладными программными средствами Уровень: Владеть ПК-9
9	Навыками применения стандартных методов статистической обработки данных с использованием стандартных компьютерных программ Уровень: Владеть ПК-10
10	Навыками работы с ЭВМ Уровень: Владеть ПК-10
11	Навыками использования методов регрессионного, корреляционного, дисперсионного, дискриминантного, кластерного и факторного анализа Уровень: Владеть ПК-9
12	Самостоятельно принимать решения по выбору методов анализа в практических ситуациях Уровень: Уметь ПК-9
13	оценкой и применением технических и программных средств в здравоохранении Уровень: Владеть
14	способами моделирования медико-биологических процессов Уровень: Владеть ПК-9

2.12. Примерная тематика рефератов (эссе)

3 курс

6 семестр

№ п/п	Темы рефератов
1	2
1	Сравнительный анализ статистических пакетов при обработке данных медико-биологических экспериментов ПК-9,ПК-10
2	Применение статистики в здравоохранении ПК-9,ПК-10
3	Анализ и построение зависимостей ПК-9,ПК-10
4	Обработка и анализ результатов моделирования ПК-9,ПК-10
5	Проверка статистических гипотез ПК-9,ПК-10
6	Исследование корреляционной зависимости случайных величин, регрессионный анализ ПК-9,ПК-10
7	Применение методов планирования экспериментов при обработке экспериментальных данных ПК-9,ПК-10
8	Визуализация как средство анализа информации ПК-9,ПК-10
9	Статистические критерии определения выбросов в непрерывных статистических данных ПК-9,ПК-10
10	Анализ многомерных данных ПК-9,ПК-10

2.13. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

2.13.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Вид носителя (электронный/бумажный)
1	2	3
1	Балдин, К. В. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, А. В. Рукосуев. - 2-е изд. - М. : Дашков и К, 2014. - 473 с. - Текст : электронный. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394021084.html	ЭБС Консультант студента (ВУЗ)

2.13.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Вид носителя (электронный/бумажный)
1	2	3
1	Малугин, В. А. Математическая статистика : учебное пособие для вузов / В. А. Малугин. - Москва : Юрайт, 2023. - 218 с. - Текст : электронный. - URL: https://urait.ru/viewer/matematiceskaya-statistika-515587#page/1	ЭБС Юрайт
2	Медик, В. А. Математическая статистика в медицине : учебное пособие для вузов : в 2 т. / В. А. Медик, М. С. Токмачев. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2023. - Т. 1. - 471 с. - Текст : электронный. - URL: https://urait.ru/viewer/matematiceskaya-statistika-v-medicine-v-2-t-tom-1-512561#page/1	ЭБС Юрайт
3	Медик, В. А. Математическая статистика в медицине : учебное пособие для вузов : в 2 т. / В. А. Медик, М. С. Токмачев. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2023. - Т. 2. - 347 с. - Текст : электронный. - URL: https://urait.ru/viewer/matematiceskaya-statistika-v-medicine-v-2-t-tom-2-516129#page/1	ЭБС Юрайт
4	Омельченко, В. П. Медицинская информатика : учебник / В. П. Омельченко, А. А. Демидова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 528 с. - Текст : электронный. - URL: https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785970443200.html?SSr=07E70614FE60	ЭБС Консультант студента (ВУЗ)
5	Обмачевская, С. Н. Медицинская информатика. Курс лекций : учебное пособие для вузов / С. Н. Обмачевская. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 184 с. - Текст : электронный. - URL: https://reader.lanbook.com/m/book/226475#1	ЭБС Лань
6	Балдин, К. В. Основы теории вероятностей и математической статистики : учебник / К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, А. В. Рукосуев ; ред. К. В. Балдин. - 4-е изд., стер. - Москва : ФЛИНТА, 2016. - 489 с. - Текст : электронный. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976520691.html	ЭБС Консультант студента (ВУЗ)

7	Наркевич, А. Н. Статистические методы исследования в медицине и биологии : учеб. пособие / А. Н. Наркевич, К. А. Виноградов, К. В. Шадрин ; Красноярский медицинский университет. - Красноярск : КрасГМУ, 2018. - 109 с. - Текст : электронный. - URL: https://krasgmu.ru/sys/files/colibris/90457.pdf	ЭБС КрасГМУ
---	--	-------------

2.13.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Порядковый номер	4
Наименование	Электронный учебник по статистике
Вид	Интернет-ресурс
Форма доступа	http%3A%2F%2Fstatsoft.ru%2Fhome%2Ftextbook%2Fdefault.htm
Рекомендуемое использование	Консультативное

Порядковый номер	5
Наименование	АНАЛИЗ И ОБРАБОТКА ДАННЫХ: ТЕОРИЯ, МЕТОДОЛОГИЯ, ПРАКТИКА
Вид	Интернет-ресурс
Форма доступа	http%3A%2F%2Fwww.statproject.ru%2F
Рекомендуемое использование	Консультативное

Порядковый номер	6
Наименование	Открытая лекция для студентов медицинских вузов
Вид	Интернет-ресурс
Форма доступа	https%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3Dx5QqBjerFdg%26t%3D4868s
Рекомендуемое использование	для грамотного проведения медицинского исследования, написания научных публикаций в тематические журналы, а также для статистической проверки квалификационных работ.

Порядковый номер	7
Наименование	Статистический анализ клинических испытаний
Вид	Интернет-ресурс
Форма доступа	https%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3DaBIN1Sq-UYY
Рекомендуемое использование	Консультативное

Порядковый номер	11
Наименование	Лекция 1. Анализ данных на R в примерах и задачах
Вид	Интернет-ресурс
Форма доступа	https%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3D8mwJ3mEjdIg%26list%3DPLlb7e2G7aSpSSa_PIFewnd6-3gzAa08_m

Рекомендуемое использование	Учебно-консультативное
------------------------------------	------------------------

Порядковый номер	12
Наименование	Официальный сайт проекта The R-Project for statistical computing
Вид	Интернет-ресурс
Форма доступа	http%3A%2F%2Fwww.r-project.org%2F
Рекомендуемое использование	Консультативное

Порядковый номер	14
Наименование	Официальный сайт федеральной службы государственной статистики (Росстат)
Вид	Интернет-ресурс
Форма доступа	http%3A%2F%2Fwww.gks.ru%2F
Рекомендуемое использование	Статистический материал для практических работ

Порядковый номер	16
Наименование	Deductor Studio Academic Дерево решений
Вид	Интернет-ресурс
Форма доступа	https%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3D47GUGXIICfg
Рекомендуемое использование	Консультативное

2.13.4. Карта перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика для очной формы обучения

№ п/п	Вид	Наименование	Режим доступа	Доступ	Рекомендуемое использование
1	2	3	4	5	6
1.	Видеоуроки практических навыков				
		Математическая статистика и ее роль в медицине и здравоохранении. Медико-демографические показатели. Ч. 1. Основные понятия математической статистики	http://krasgmu.ru/index.php?page[common]=elib&cat=catalog&res_id=63784	По IP-адресу	Для самостоятельной работы, при подготовке к занятиям, на практических занятиях
		Математическая статистика и ее роль в медицине и здравоохранении. Медико-демографические показатели. Ч. 2. Погрешности и их оценка с применением статистических методов	http://krasgmu.ru/index.php?page[common]=elib&cat=catalog&res_id=63785	По IP-адресу	Для самостоятельной работы, при подготовке к занятиям, на практических занятиях
		Математическая статистика и ее роль в медицине и здравоохранении. Медико-демографические показатели. Ч. 3. Этапы медико-статистического исследования	http://krasgmu.ru/index.php?page[common]=elib&cat=catalog&res_id=63787	По IP-адресу	Для самостоятельной работы, при подготовке к занятиям, на практических занятиях

		Сводка и группировка статистических данных. Ряды распределения	http://krasgmu.ru/index.php?page[common]=elib&cat=catalog&res_id=52811	По IP-адресу	Для самостоятельной работы, при подготовке к занятиям, на практических занятиях
		Средние величины и критерии разнообразия вариационного ряда	http://krasgmu.ru/index.php?page[common]=elib&cat=catalog&res_id=52808	По IP-адресу	Для самостоятельной работы, при подготовке к занятиям, на практических занятиях
		Статистические таблицы	http://krasgmu.ru/index.php?page[common]=elib&cat=catalog&res_id=52804	По IP-адресу	Для самостоятельной работы, при подготовке к занятиям, на практических занятиях
		Статистическое изучение взаимосвязи социально-экономических явлений	http://krasgmu.ru/index.php?page[common]=elib&cat=catalog&res_id=52933	По IP-адресу	Для самостоятельной работы, при подготовке к занятиям, на практических занятиях
		Статистическое изучение взаимосвязи социально-экономических явлений	http://krasgmu.ru/index.php?page[common]=elib&cat=catalog&res_id=52810	По IP-адресу	Для самостоятельной работы, при подготовке к занятиям, на практических занятиях
		Абсолютные и относительные величины в статистике	http://krasgmu.ru/index.php?page[common]=elib&cat=catalog&res_id=52806	По IP-адресу	Для самостоятельной работы, при подготовке к занятиям, на практических занятиях

		Анализ влияния факторов на риск развития заболевания, эффективности диагностических методов и методов лечения в SPSS и on-line калькуляторах	http://krasgmu.ru/index.php?page[common]=elib&cat=catalog&res_id=65179	По IP-адресу	Для самостоятельной работы, при подготовке к занятиям, на практических занятиях
		Виды медицинских данных	http://krasgmu.ru/index.php?page[common]=elib&cat=catalog&res_id=64182	По IP-адресу	Для самостоятельной работы, при подготовке к занятиям, на практических занятиях
		Виды медицинских данных. Распределение медицинских данных	http://krasgmu.ru/index.php?page[common]=elib&cat=catalog&res_id=54775	По IP-адресу	Для самостоятельной работы, при подготовке к занятиям, на практических занятиях
		Задача классификации и ее применение в медицинских исследованиях	http://krasgmu.ru/index.php?page[common]=elib&cat=catalog&res_id=64223	По IP-адресу	Для самостоятельной работы, при подготовке к занятиям, на практических занятиях
		Задача кластеризации и ее применение в медицинских исследованиях	http://krasgmu.ru/index.php?page[common]=elib&cat=catalog&res_id=64222	По IP-адресу	Для самостоятельной работы, при подготовке к занятиям, на практических занятиях
		Задачи исследований, решаемые с помощью медицинской статистики	http://krasgmu.ru/index.php?page[common]=elib&cat=catalog&res_id=64207	По IP-адресу	Для самостоятельной работы, при подготовке к занятиям, на практических занятиях

		Кодирование информации, эффективное и помехоустойчивое кодирование	http://krasgmu.ru/index.php?page[common]=elib&cat=catalog&res_id=54772	По IP-адресу	Для самостоятельной работы, при подготовке к занятиям, на практических занятиях
2.	Видеолекции	-/-	-/-	-/-	-/-
3.	Учебно-методический комплекс для дистанционного обучения				
		Программное обеспечение статистической обработки данных (3 курс, 30.05.03 - Медицинская кибернетика)	https://cdo.krasgmu.ru/course/view.php?id=948	По логину/паролю	Для самостоятельной работы, при подготовке к занятиям.
4.	Программное обеспечение				
		R, R-Studio, Python, PSPP, MS Excel, Stadia	Компьютерные классы	По логину/паролю	Выполнение заданий на практических занятиях

5.	Информационно-справочные системы и базы данных	ЭБС Консультант студента ВУЗ ЭБС Айбукс ЭБС Букап ЭБС Лань ЭБС Юрайт ЭБС MedLib.ru НЭБ eLibrary БД Web of Science БД Scopus ЭМБ Консультант врача Wiley Online Library Springer Nature ScienceDirect (Elsevier) СПС КонсультантПлюс СПС Консультант Плюс	http://www.studmedlib.ru/ https://ibooks.ru/ https://www.books-up.ru/ https://e.lanbook.com/ https://www.biblio-online.ru/ https://www.medlib.ru https://elibrary.ru/ http://webofscience.com/ https://www.scopus.com/ http://www.rosmedlib.ru/ http://search.ebscohost.com/ http://onlinelibrary.wiley.com/ http://journals.cambridge.org/ https://rd.springer.com/ https://www.sciencedirect.com/ http://www.consultant.ru/	По логину/паролю По логину/паролю По логину/паролю По логину/паролю По логину/паролю По логину/паролю По логину/паролю, по IP-адресу По логину/паролю, по IP-адресу По IP-адресу По логину/паролю, по IP-адресу По IP-адресу По IP-адресу По IP-адресу По IP-адресу По IP-адресу	Для самостоятельной работы, при подготовке к занятиям
----	--	--	--	---	---

2.13.5. Материально-техническая база дисциплины, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Программное обеспечение статистической обработки данных" по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика (очное, высшее образование, 6,00) для очной формы обучения

№ п/п	Наименование	Кол-во	Форма использования
1	2	3	4

	Аудитория №1		аудитория для проведения занятий лекционного типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735,V9233887 Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253 Kaspersky Endpoint Security: 13C8-230601-131918-526-1100
1	Проектор	1	
2	Микрофон	1	
3	Доска	1	
4	Компьютер	1	
5	Колонки	1	
6	Проекционный экран	1	
7	Трибуна	1	
8	Стол	60	
9	Посадочные места	360	
10	Индукционная система Исток С1и	1	
11	Акустический усилитель и колонки	1	
	Аудитория №2		аудитория для проведения занятий лекционного типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735,V9233887 Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253 Kaspersky Endpoint Security: 13C8-230601-131918-526-1100
1	Проектор	1	
2	Микрофон	1	
3	Доска	1	
4	Компьютер	1	
5	Колонки	1	
6	Проекционный экран	1	
7	Трибуна	1	

8	Столы	60	
9	Посадочные места	360	
	Аудитория №3		аудитория для проведения занятий лекционного типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735, V9233887 Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253 Kaspersky Endpoint Security: 13C8-230601-131918-526-1100
1	Проектор	1	
2	Микрофон	1	
3	Доска	1	
4	Компьютер	1	
5	Колонки	1	
6	Проекционный экран	1	
7	Трибуна	1	
8	Столы	32	
9	Посадочные места	256	
	Лекционный зал лабораторного корпуса		аудитория для проведения занятий лекционного типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735, V9233887 Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253 Kaspersky Endpoint Security: 13C8-230601-131918-526-1100
1	Проектор	1	
2	Микрофон	1	
3	Доска	1	
4	Компьютер	1	
5	Колонки	1	
6	Проекционный экран	1	
7	Трибуна	1	

8	Столы	60	
9	Посадочные места	300	
10	Индукционная система Исток С1и	1	
	Лекционный зал морфологического корпуса		аудитория для проведения занятий лекционного типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735,V9233887 Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253 Kaspersky Endpoint Security: 13C8-230601-131918-526-1100
1	Проектор	1	
2	Микрофон	1	
3	Доска	1	
4	Компьютер	1	
5	Колонки	1	
6	Проекционный экран	1	
7	Трибуна	1	
8	Столы	100	
9	Посадочные места	350	
10	Индукционная система Исток С1и	1	
11	Акустический усилитель и колонки	1	
	Актовый зал		аудитория для проведения занятий лекционного типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735,V9233887 Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253 Kaspersky Endpoint Security: 13C8-230601-131918-526-1100
1	Проектор	1	
2	Микрофон	2	
3	Доска	3	
4	Компьютер	1	

5	Колонки	1	
6	Проекционный экран	1	
7	Трибуна	1	
8	Стол	40	
9	Посадочные места	200	
10	Индукционная система Исток С1и	1	
11	Акустический усилитель и колонки	1	
	Компьютерный класс №6 (4-60/1)		учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735,V9233887 Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253 Kaspersky Endpoint Security: 13C8-230601-131918-526-1100
1	Видеопроектор	1	
2	Комплект учебной мебели, посадочных мест	16	
3	Экран	1	
4	Доска магнитно-маркерная	1	
5	Компьютер	16	
	Компьютерный класс №1 (3-03)		учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735,V9233887 Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253 Kaspersky Endpoint Security: 13C8-230601-131918-526-1100
1	Комплект учебной мебели, посадочных мест	13	
2	Персональные компьютеры	13	
3	Проектор	1	
4	Экран	1	

	Компьютерный класс №2 (2-103а)		учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735,V9233887 Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253 Kaspersky Endpoint Security: 13C8-230601-131918-526-1100
1	Комплект учебной мебели, посадочных мест	17	
2	Компьютер	17	
3	Проектор	1	
4	Экран	1	
5	Аудиоколонки	2	
6	Джойстик компьютерный	1	
7	Доска магнитно-маркерная	1	
8	Индукционная система Исток С1и	1	
9	Клавиатура программируемая крупная адаптивная	1	
10	Клавиатура со шрифтом Брайля	1	
11	Ресивер для подключения устройств	1	
12	Специализированное ПО: экранный доступ JAWS	1	
	Компьютерный класс №3 (3-46)		учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735,V9233887 Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253 Kaspersky Endpoint Security: 13C8-230601-131918-526-1100
1	Комплект учебной мебели, посадочных мест	21	
2	Компьютер	21	
3	Проектор	1	
4	Экран	1	

	Компьютерный класс №5 (3-90)		учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735,V9233887 Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253 Kaspersky Endpoint Security: 13C8-230601-131918-526-1100
1	Комплект учебной мебели, посадочных мест	15	
2	Компьютер	15	
3	Проектор	1	
4	Экран	1	
	Лекционный зал (4-60/2)		учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, аудитория для проведения занятий лекционного типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735,V9233887 Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253 Kaspersky Endpoint Security: 13C8-230601-131918-526-1100
1	Комплект учебной мебели, посадочных мест	50	
2	Ноутбук	1	
3	Проектор	1	
4	Экран	1	
	Читальный зал НБ		аудитория для самостоятельной работы Программное обеспечение: Microsoft Windows: 43344704, 60641926, 60641927, 61513487, 61513488, 65459253, 65459265, 69754734, 69754735,V9233887 Microsoft Office: 43344704, 60641927, 61513487, 65459253 Kaspersky Endpoint Security: 13C8-230601-131918-526-1100
1	Проектор	1	
1	Клавиатура со шрифтом Брайля	13	
2	Экран	1	
3	Ноутбук	1	
4	Персональный компьютер	18	
5	Сканирующая и читающая машина CARA CE	1	

6	Столы	30	
7	Посадочные места	43	
8	Индукционная система Исток С1и	1	
9	Головная компьютерная мышь	1	
10	Клавиатура программируемая крупная адаптивная	1	
11	Джойстик компьютерный	1	
12	Принтер Брайля (рельефно-точечный)	1	
13	Специализированное ПО: экранный доступ JAWS	1	
14	Ресивер для подключения устройств	1	

2.14. Образовательные технологии

Используемые образовательные технологии при изучении данной дисциплины: 23% интерактивных часов от объема аудиторных часов. В рамках изучения дисциплины «Программы статистического анализа медицинских данных» обучение студентов производится на лекциях, аудиторных (практических) занятиях, а также в результате самостоятельного изучения отдельных тем. Занятия проводятся с использованием следующих методов обучения: объяснительно-иллюстративный, метод проблемного изложения, частично-поисковый (эвристический), исследовательский. В рамках изучения дисциплины проводятся академические лекции. Проводятся следующие разновидности аудиторных (практических) занятий: традиционный, с использованием докладов по вопросам темы занятия, работа в малых группах. Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся включает следующие виды учебной деятельности: проработка учебного материала, самостоятельное изучение учебного материала, работа с тестами и вопросами для самопроверки, индивидуальное домашнее задание и отработка практических навыков и умений, подготовка к промежуточной аттестации.

2.15. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

№ п/п	Наименование последующих дисциплин	Разделы данной дисциплины, необходимые для изучения последующих дисциплин		
		1	2	3
1	Статистические методы исследования в медицине	+	+	+
3	Доказательная медицина	+	+	+
4	Методы интеллектуального анализа данных в медицине	+	+	+

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

Обучение складывается из аудиторных занятий (73 час.) и самостоятельной работы (35 час.). Основными формами организации аудиторных занятий являются лекции и практические занятия, рационально сочетающиеся в течение всего изучаемого курса. При изучении учебной дисциплины "Программное обеспечение статистической обработки данных" необходимо освоить практические навыки работы со специализированным программным обеспечением, реализующим основные методы статистической обработки и визуализации экспериментальных данных и результатов их обработки. Практические занятия проводятся в виде демонстрации слайдов, ответов на вопросы по теме занятия, ответов на тестовые задания, отработки практических навыков работы со статистическими пакетами. В соответствии с требованиями ФГОС ВО в учебном процессе широко используются активные и интерактивные формы проведения занятий: работа в малых группах. Самостоятельная работа обучающихся подразумевает проработку учебного материала, работу с тестами и вопросами для самопроверки, выполнение индивидуальных заданий. Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам университета и кафедры. По каждому разделу учебной дисциплины разработаны методические рекомендации для преподавателей и методические указания для обучающихся. Работа обучающегося в группе формирует чувство коллективизма и коммуникабельность. Исходный уровень знаний обучающихся определяется через тестирование и ответы на вопросы по пройденным темам из предшествующих дисциплин, текущий контроль усвоения предмета определяется посредством устного опроса в ходе занятий, тестовыми заданиями, решением ситуационных задач. Дисциплина успешно освоена при положительном оценивании всех запланированных в ходе изучения дисциплины заданий. В конце изучения учебной дисциплины проводится промежуточный контроль знаний с использованием тестового контроля, решения ситуационных задач и устного собеседования по вопросам к зачету с оценкой.

2.17. Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

1. Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

по заявлению обучающегося кафедрой разрабатывается адаптированная рабочая программа с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья обучающегося.

2. В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья кафедра обеспечивает:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- размещение в доступных местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими;
- присутствие преподавателя, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

- возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры. В случае невозможности беспрепятственного доступа на кафедру организовывать учебный процесс в специально оборудованном помещении (ул. Партизана Железняка, 1, Университетский библиотечно-информационный центр: электронный читальный зал (ауд. 1-20), читальный зал (ауд. 1-21).

3. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

4. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Категории студентов	Оборудование	Формы
С нарушением слуха	1. Индукционная система Исток с1и	- в печатной форме; - в форме электронного документа;
С нарушением зрения	1. Сканирующая и читающая машина SARA CE; 2. Специализированное ПО: экранный доступ JAWS; 3. Наклейка на клавиатуру со шрифтом Брайля; 4. Принтер Брайля (рельефно-точечный);	- в печатной форме (по договору на информационно-библиотечное обслуживание по межбиблиотечному абонементу с КГБУК «Красноярская краевая специальная библиотека - центр социокультурной реабилитации инвалидов по зрению» №2018/2 от 09.01.2018 (срок действия до 31.12.2022) - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла;

С нарушением опорно-двигательного аппарата	1. Специализированный стол; 2. Специализированное компьютерное оборудование (клавиатура программируемая крупная адаптивная, головная компьютерная мышь, джойстик компьютерный);	- в печатной форме; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла;
1. Ресивер для подключения устройств.		