



Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека

Федеральное казённое учреждение здравоохранения «Ростовский-на-Дону ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский противочумный институт» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека

(ФКУЗ Ростовский-на-Дону противочумный институт Роспотребнадзора)

ОДОБРЕНО
Ученым советом
Протокол № 5

от «25» апреля 2022г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ФКУЗ
Ростовский-на-Дону
противочумный институт
Роспотребнадзора,

А.К. Носков

« » 2022г



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина «Планирование и статистический анализ результатов медико-биологических исследований»

Форма обучения: очная

Срок обучения: 4 года

Специальность: 1.5.11 Микробиология

Трудоемкость дисциплины: 2 зачетных единиц

Ростов-на-Дону
2022

Рабочая программа дисциплины «Планирование и статистический анализ результатов медико-биологических исследований» разработана сотрудниками ФКУЗ Ростовский-на-Дону противочумный институт Роспотребнадзора в соответствии с нормативными документами:

Федеральный закон от 29 декабря 2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Федеральным законом от 30 декабря 2020г. №517-ФЗ О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» и отдельные законодательные акты Российской Федерации»;

Федеральный закон от 23 августа 1996г. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике»;

Приказ Минобрнауки России от 20 октября 2021г. № 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 с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)»;

Постановление Правительства Российской Федерации от 30 ноября 2021г. № 2122 «Об утверждении положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;

Учебным планом программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 1.5.11 Микробиология.

Составители программы:

Чемисова О.С., кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник и.о. заведующего лабораторией «Коллекция патогенных микроорганизмов» ФКУЗ Ростовский-на-Дону противочумный институт Роспотребнадзора;

Коршенко В.А., кандидат биологических наук, старший научный сотрудник отдела научного и учебно-методического обеспечения ФКУЗ Ростовский-на-Дону противочумный институт Роспотребнадзора;

Рабочая программа утверждена на Учёном совете ФКУЗ Ростовский-на-Дону противочумный институт Роспотребнадзора

Протокол № 5 от 25.04 2022г.

Ученый секретарь института



М.В. Полеева

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью является формирование знаний и умений в области современных статистических методов и информационных технологий в области обработки данных для использования в научно-исследовательской и образовательной деятельности.

Задачи:

1 совершенствование знаний в области информатики и статистики, полученных в ходе обучения и их применение в решении задач медицины и биологии;

2 формирование умений использования современных компьютерных приложений, информационных и коммуникационных технологий и их применения в области образования;

3 освоение методов анализа медико-биологических данных, их систематизации и корректного представления.

Данная дисциплина «Планирование и статистический анализ результатов медико-биологических исследований» входит в образовательный компонент программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 1.5.11 Микробиология.

2 ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоёмкость дисциплины оставляет 2 з.е. (72 часа). Время проведения 1 семестр первого года обучения.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		1
Контактная работа (всего)	29	29
В том числе:		
Лекции (Л)	14	14
Семинарские занятия (С)	6	6
Практические занятия (П)	9	9
Самостоятельная работа (всего)	41	41
В том числе:		
Индивидуальное изучение избранных разделов дисциплины	41	41
Аттестация	2	зачёт
Общая трудоёмкость	72	72

Структура дисциплины, виды и объём учебной работы

№ п/п	Наименование раздела	Виды занятий и трудоёмкость в часах				
		Л	С	П	СР	Всего
1	Биометрия как наука: история, цели, методы. Информация, информационные системы, информационные технологии.	2	1	1	2	6
2	Описание и сравнение выборок, оценка достоверности статистических показателей	2		2	6	10
3	Статистический подход к изучению медико-биологических явлений. Примеры обработки научных данных с применением прикладных программ (Statistica, MS Excel и др.)	2	1	2	3	8
4	Параметрические методы статистики в медико-биологических исследованиях	2	1	1	6	10
5	Непараметрические методы статистики в медико-биологических исследованиях	2	1	1	6	10
6	Статистический анализ временных рядов и вариации по качественным показателям	2	1	1	9	13
7	Базовые методы статистического анализа в среде Excel. Информационные технологии в образовании. Интернет как инструмент методической поддержки учебного процесса.	2	1	1	9	13
ЗАЧЁТ						2
Итого:		14	6	9	41	72

Л – лекции, С – семинары, П – практические занятия, СР – самостоятельная работа

3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Презентации лекций, регламентированная дискуссия, самостоятельная работа.

4 ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с программой подготовки и учебным планом в форме зачёта.

5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа учебной дисциплины «Планирование и статистический анализ результатов медико-биологических исследований» направлена на формирование теоретических знаний о генезисе методологии науки, основных тенденциях ее развития, методах теоретического и эмпирического исследования, алгоритме и логике научного исследования. Программа состоит из разделов, расположенных в соответствии с логикой освоения ключевых модулей дисциплины, а также логикой формирования основных навыков оформления, публикации и внедрения результатов исследования.

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Биометрия как наука: история, цели, методы. Информация. Информационные системы, информационные технологии.	Становление науки биометрия, ее задачи, основные термины и понятия. Общие положения сравнительной (доказательной) статистики. Современное применение биометрии в медицине, биологии и других науках. Вклад развитие статистики биологов и представителей Российской науки. Информация, ее свойства. Информационная система. Информационная технология (ИТ). Значение ИТ для науки и образования. Нормативно-правовые основы развития ИТ в России. Классификация медико-биологических информационных систем. Основные принципы организации и функционирования сетей. Интернет.
2	Описание и сравнение выборок, оценка достоверности статистических показателей	Группировка данных. Оценка характера изменчивости показателей (качественная или количественная, прерывистая и непрерывная). Вариационный ряд и его характеристика. Вероятность. Типы распределения: биномиальное, Пуассона, нормальное. Проверка данных на соответствие нормальному распределению. Статистические показатели, характеризующие выборку. Оценка принадлежности вариант к генеральной совокупности. Описательная статистика. Ошибка статистических показателей и оценка их достоверности.
3	Статистический подход к изучению медико-биологических явлений. Примеры обработки научных данных с применением прикладных программ (Statistica, MS Excel и др.)	Понятие нулевой гипотезы и применяемых уровней значимости. Применение методов прикладной статистики в медико-биологических исследованиях с использованием прикладных программ. Ввод данных и основные этапы работы с Excel и Statistica. Обработка и визуализация данных в Excel. Оформление результатов научной и учебно-методической работы с использованием редактора Word, прикладных программ Excel, Statistica, Power Point. Понятие баз данных и их

		применение в медико-биологических исследованиях.
4	Параметрические методы статистики в медико-биологических исследованиях	Описание и анализ количественных данных, имеющих нормальный закон распределения. Описание качественных данных. Анализ взаимосвязей между признаками и применение параметрического коэффициента корреляции Пирсона. Регрессионный анализ. Дисперсионный анализ: однофакторные и двухфакторные модели. Методы сравнения выборок (критерии Стьюдента, Фишера).
5	Непараметрические методы статистики в медико-биологических исследованиях	Описание и анализ количественных данных, не имеющих нормального закона распределения. Анализ взаимосвязей между признаками с применением непараметрического коэффициента корреляции Спирмена. Непараметрический дисперсионный анализ Фридмана. Изучение соответствия фактических и теоретически ожидаемых данных. Методы сравнения выборок (критерий знаков, критерии U -критерий Манна-Уитни, T -критерий Вилкоксона, H -критерий Краскнала-Уоллиса).
6	Статистический анализ временных рядов и вариации по качественным показателям	Понятие временного ряда (ВР). Примеры ВР в медико-биологических исследованиях. Выявление трендов и циклов в ВР. Показатели, описывающие ВР. Оценка стационарности ВР. Исследование ВР с применением программы Excel и Statistica. Типы прогнозов и подходы к прогнозированию ВР. Описание изменчивости качественных показателей. Анализ качественных данных. Сравнение выборок по качественным показателям.
7	Базовые методы статистического анализа в среде Excel. Информационные технологии в образовании. Интернет как инструмент методической поддержки учебного процесса	Методы списания и статистического анализа данных в среде Excel. Открытое образование, дистанционное обучение (ДО). Интернет как инструмент методической поддержки учебного процесса. Электронная почта, Web-сайты, форумы, вебинары в качестве средств коммуникации и методической поддержки ДО. Модульно-компетентностный подход к разработке курсов дисциплин. Информационные системы контроля знаний. Контроль знаний как обязательный этап образовательного процесса Технологии тестирования. Технологии поиска и публикации информации. Образовательные и научные ресурсы Интернета

Перечень занятий и форм контроля

1. Биометрия как наука: история, цели, методы. Информация, информационные системы, информационные технологии.

Лекция: Биометрия как наука: история, цели. Сетевые информационные технологии и Интернет. (Конспект)

Семинар: Зачем нам нужна биометрия и что дает работа в Интернете. (Опрос)

Практика: Технология поиска информации в Интернете. Образовательные и научные ресурсы Интернета. (Семинар)

Самостоятельная работа: Работа в Интернете с целью поиска пособий по биометрии и программ статистической обработки данных. (Опрос)

2. Описание и сравнение выборок, оценка достоверности статистических показателей.

Лекция: Типы выборок и их описание методами статистики. Типы распределений. Статистические показатели, описывающие выборки с нормальным распределением. (Конспект)

Практика: Проведение группировки данных. Построение вариационных рядов кривых, описывающих распределение. Расчет статистических показателей. Оценка принадлежности вариант к данной генеральной совокупности. (Семинар)

Самостоятельная работа: Построение вариационных кривых, частотных таблиц. Расчет статистических показателей на калькуляторе и с применением Excel. (Семинар)

3. Статистический подход к изучению медико-биологических явлений. Примеры обработки научных данных применением прикладных программ (Statistica, MS Excel и др.)

Лекция: Применение методов прикладной статистики в медико-биологических исследованиях. Понятие нулевой гипотезы. Оформление результатов научной и учебно-методической работы. (Конспект)

Семинар: Примеры использования статистических методов в экологии, токсикологии, эпидемиологии. (Опрос)

Практика: Работа с программами Excel, Statistica, Power Point. Обработка и визуализация научных данных. (Семинар)

Самостоятельная работа: Описание методами статистики с применением программ Excel и Statistica своих материалов исследований. Подготовка презентации.

(Семинар)

4. Параметрические методы статистики в медико-биологических исследованиях

Лекция: Анализ данных, имеющих нормальное распределение и применение параметрических методов статистики. Методы анализа и сравнения выборок с нормальным распределением. (Конспект)

Семинар: Анализ примеров с данными, имеющими разный тип распределения. Анализ типа распределения по материалам собственных исследований. (Опрос)

Практика: Расчеты коэффициентов корреляции, регрессии, выявление влияния факторов, сравнение выборок с применением критериев Фишера и Стьюдента. (Опрос)

Самостоятельная работа: Статистическая обработка медико-биологического материала собственных исследований. Интерпретация результатов анализа. Написание реферата с приложением листингов решений. (Опрос)

5. Непараметрические методы статистики в медико-биологических исследованиях

Лекция: Выборки с ненормальным распределением. Непараметрические критерии их достоинства и недостатки. Непараметрические методы часто используемые в медико-биологических исследованиях. (Конспект)

Семинар: Критерии применения и достоинства методов непараметрической статистики. (Опрос)

Практика: Расчет коэффициента корреляции Спирмена. Проведение дисперсионного анализа Фридмана. Сравнение выборок с применением критериев: знаков, U - Манна-Уитни, T - Вилкоксона, H - Краскала- Уоллиса. (Семинар) (Опрос)

Самостоятельная работа: Статистическая обработка медико-биологического материала собственных исследований. Интерпретация результатов анализа. Написание реферата с приложением листингов решений. (Опрос)

6. Статистический анализ временных рядов и вариации по качественным показателям

Лекция: Показатели, описывающие выборки с альтернативной и качественной вариацией. Временная изменчивость и типы временных рядов. Показатели, описывающие временные ряды. Анализ и прогноз временных рядов. (Конспект)

Семинар: Временные ряды в материалах собственных исследований. (Опрос)

Практика: Сравнение выборок по качественным признакам. Построение и

описание ВР. Оценка распределения данных в ВР. Приведение ВР к стационарному виду. Выявление трендов в ВР. Анализ и прогноз циклических ВР. Анализ комбинированных ВР. (Семинар) (Опрос)

Самостоятельная работа: Статистическая обработка медико-биологического материала собственных исследований. Сравнение выборок с альтернативным проявлением признаков. Анализ ВР. (Опрос)

7. Базовые методы статистического анализа в среде Excel. Информационные технологии в образовании. Интернет как инструмент методической поддержки учебного процесса.

Лекция: Реализация базовых методов статистического анализа с применением Excel. Образовательные и научные ресурсы Интернета. (Конспект)

Семинар: Материал собственных наблюдений и их анализ в среде Excel с применением базовых методов статистики. (Опрос)

Практика: Работа в среде Excel. Создание схем и диаграмм с помощью инструмента SmartArt и презентации Power Point. Поиск медицинской информации по специальности в базе данных Medline с помощью электроно-поисковой системы PubMed. (Опрос) (Семинар)

Самостоятельная работа: Работа с собственными данными в среде Excel, с использованием Интернет-ресурсов и программы Power Point. (Опрос)

7 ПЛАН ЛЕКЦИЙ

№ п/п	Тема лекции и её краткое содержание	Количество часов
1	Биометрия или биологическая статистика. Биометрия как наука: история, цели. Сетевые информационные технологии и Интернет.	2
2	Описание и сравнение выборок. Типы выборок и их описание методами статистики. Типы распределений. Статистические показатели, описывающие выборки с нормальным распределением.	2
3	Статистический подход к изучению медико-биологических явлений. Применение методов прикладной статистики в медико-биологических исследованиях. Понятие нулевой гипотезы. Оформление результатов научной и учебно-методической работы.	2
4	Параметрические методы статистики в медико-биологических исследованиях. Анализ данных, имеющих нормальное распределение и применение параметрических методов статистики. Методы анализа и сравнения выборок с нормальным распределением.	2
5	Непараметрические методы статистики в медико-биологических исследованиях. Выборки с ненормальным распределением. Непараметрические критерии, их достоинства и недостатки. Непараметрические методы, часто используемые в медико-биологических исследованиях.	2
6	Статистический анализ временных рядов. Показатели, описывающие	2

	выборки с альтернативной и качественной вариацией. Временная изменчивость и типы временных рядов. Показатели, описывающие временные ряды. Анализ и прогноз временных рядов.	
7	Базовые методы статистического анализа. Реализация базовых методов статистического анализа с применением Excel. Образовательные и научные ресурсы Интернета.	2

8 ПЛАН СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

1. Зачем нужна биометрия и что дает работа в Интернете. Становление науки биометрии, ее задачи, основные термины и понятия. Современное применение биометрии в медицине, биологии и других науках. Информация, ее свойства. Информационная система. Информационная технология (ИТ). Значение ИТ для науки и образования. Нормативно-правовые основы развития ИТ в России. Интернет. *(1 час)*

2. Примеры использования статистических методов в экологии, токсикологии, эпидемиологии. Применение методов прикладной статистики в медико-биологических исследованиях с использованием прикладных программ. Ввод данных и основные этапы работы с Excel и Statistica. Обработка и визуализация данных в Excel. Оформление результатов научной и учебно-методической работы с использованием прикладных программ. Понятие баз данных и их применение в медико-биологических исследованиях. *(1 час)*

3. Анализ примеров с данными, имеющими разный тип распределения. Анализ типа распределения по материалам собственных исследований. Описание и анализ количественных данных, имеющих нормальный закон распределения. Описание качественных данных. *(1 час)*

4. Критерии применения и достоинства методов непараметрической статистики. Описание и анализ количественных данных, не имеющих нормального закона распределения. Анализ взаимосвязей между признаками применением непараметрического коэффициента корреляции Спирмена. Непараметрический дисперсионный анализ Фридмана. Изучение соответствия фактических и теоретически ожидаемых данных. Методы сравнения выборок. *(1 час)*

5. Временные ряды в материалах собственных исследований. Понятие временного ряда (ВР). Примеры ВР в медико-биологических исследованиях. Выявление трендов и циклов в ВР. Показатели, описывающие ВР. Оценка стационарности ВР. *(1 час)*

6. Материал собственных наблюдений и их анализ в среде Excel с применением базовых методов статистики. Методы описания и статистического анализа данных в среде Excel. Открытое образование, дистанционное обучение (ДО). Интернет

как инструмент методической поддержки учебного процесса. Технология поиска и публикации информации. Образовательные и научные ресурсы Интернета. (1 час)

9 ПЛАН ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

1. **Информация, информационные системы, информационные технологии.** Технология поиска информации в Интернете. Образовательные и научные ресурсы Интернета. (1 час)

2. **Описание и сравнение выборок, оценка достоверности статистических показателей.** Проведение группировки данных. Построение вариационных рядов и кривых, описывающих распределение. Расчет статистических показателей, оценка принадлежности вариант к данной генеральной совокупности. (2 часа)

3. **Статистический подход к изучению медико-биологических явлений.** Работа с программами Excel, Statistica, Power Point. Обработка и визуализация научных данных. (1 час)

4. **Параметрические методы статистики в медико-биологических исследованиях.** Расчеты коэффициентов корреляции, регрессии, выявление влияния факторов, сравнения выборок с применением критериев Фишера и Стьюдента. (1 час)

5. **Непараметрические методы статистики в медико-биологических исследованиях.** Расчет коэффициента корреляции Спирмена. Проведение дисперсионного анализа Фридмана. Сравнение выборок с применением критериев U - Манна-Уитни, T- Вилкоксона, H -Краскалла-Уоллиса. (1 час)

6. **Статистический анализ временных рядов и вариации по качественным показателям.** Сравнение выборок по качественным признакам. Построение и описание ВР. Оценка распределения данных в ВР. Приведение ВР к стационарному виду. Выявление трендов в ВР. Анализ и прогноз циклических ВР. Анализ комбинированных ВР. (1 час)

7. **Базовые методы статистического анализа в среде Excel. Информационные технологии в образовании. Интернет как инструмент методической поддержки учебного процесса.** Работа в среде Excel. Создание схем и диаграмм с помощью инструмента SmartArt и презентаций в Power Point. Поиск медицинской информации по специальности в базе данных Medline с помощью электронно-поисковой системы PubMed. (1 час)

10 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УРОВНЯ ЗНАНИЙ

ОРГАНИЗАЦИЯ ОБУЧЕНИЯ

Программа обучения по дисциплине «Планирование и статистический анализ результатов медико-биологических исследований» для аспирантов, обучающихся по специальности 1.5.11 «Микробиология», включает в себя 7 лекций (14 часов), 6 семинарских занятий (6 часов), 7 практических занятий (9 часов) и 4 час внеаудиторной самостоятельной работы. Обучение проводится в течение 1 семестра.

ВИДЫ КОНТРОЛЯ

Оценивание знаний и умений осуществляется в соответствии с «Положением о фонде оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации».

Оценочные средства текущего контроля успеваемости

Текущий контроль знаний осуществляется на каждом семинарском и практическом занятии в форме собеседования по контрольным вопросам.

Контрольные вопросы к семинарским занятиям:

1. Информация, ее свойства. Информационная система. Информационная технология (ИТ).
2. Значение ИТ для науки и образования.
3. Нормативно-правовые основы развития ИТ в России.
4. Классификация медико-биологических информационных систем.
5. Основные принципы организации и функционирования сетей. Интернет.
6. Группировка данных.
7. Оценка характера изменчивости показателей (качественная или количественная, прерывистая и непрерывная).
8. Вариационный ряд и его характеристика.
9. Вероятность.
10. Типы распределения: биномиальное. Пуассона, нормальное.
11. Проверка данных на соответствие нормальному распределению.
12. Статистические показатели, характеризующие выборку.
13. Оценка принадлежности вариант к генеральной совокупности.
14. Описательная статистика.
15. Ошибка статистических показателей и оценка их достоверности.
16. Понятие нулевой гипотезы и применяемых уровней значимости.
17. Применение методов прикладной статистики в медико-биологических исследованиях с использованием прикладных программ.
18. Ввод данных и основные этапы работы с Excel и Statistica.
19. Обработка и визуализация данных в Excel.
20. Оформление результатов научной и учебно-методической работы с

использованием редактора Word, прикладных программ Excel, Statistica, Power Point.

21. Понятие баз данных и их применение в медико-биологических исследованиях.
22. Описание и анализ количественных данных, имеющих нормальный закон распределения.
23. Описание качественных данных.
24. Анализ взаимосвязей между признаками и применение параметрического коэффициента корреляции Пирсона.
25. Регрессионный анализ.
26. Дисперсионный анализ: однофакторные и двухфакторные модели.
27. Методы сравнения выборок (критерии Стьюдента, Фишера).
28. Описание и анализ количественных данных, не имеющих нормального закона распределения.
29. Анализ взаимосвязей между признаками с применением непараметрического коэффициента корреляции Спирмена.
30. Непараметрический дисперсионный анализ Фридмана.
31. Изучение соответствия фактических и теоретически ожидаемых данных.
32. Методы сравнения выборок (критерий знаков, критерии U - критерий Манна-Уитни, T - критерий Вилкоксона, H - критерий Краскалла-Уоллиса).
33. Понятие временного ряда (ВР). Примеры ВР в медико-биологических исследованиях.
34. Выявление трендов и циклов в ВР.
35. Показатели, описывающие ВР. Оценка стационарности ВР.
36. Исследование ВР с применением программ Excel и Statistica.
37. Типы прогнозов и подходы к прогнозированию ВР.
38. Описание изменчивости качественных показателей.
39. Анализ качественных данных. Сравнение выборок по качественным показателям.
40. Методы описания и статистического анализа данных в среде Excel.
41. Открытое образование, дистанционное обучение (ДО).
42. Интернет как инструмент методической поддержки учебного процесса.
43. Электронная почта, Web-сайты, форумы, вебинары в качестве средств коммуникации и методической поддержки ДО.
44. Модульно-компетентностный подход к разработке курсов дисциплин.
45. Информационные системы контроля знаний.
46. Контроль знаний как обязательный этап образовательного процесса.
47. Технологии тестирования.
48. Технология поиска и публикации информации.

Оценочные средства промежуточного контроля успеваемости

Промежуточный контроль проводится по завершении изучения дисциплины в форме зачета.

Билеты для проведения зачета

Билет №1

1. Становление науки биометрия, ее задачи, основные термины и понятия.
2. Общие положения сравнительной (доказательной) статистики.
3. Современное применение биометрии в медицине, биологии и других науках.

Билет №2

1. Вклад в развитие статистики биологов и представителей Российской науки.
2. Информация, ее свойства. Информационная система. Информационная технология (ИТ).
3. Значение ИТ для науки и образования.

Билет №3

1. Нормативно-правовые основы развития ИТ в России.
2. Классификация медико-биологических информационных систем.
3. Основные принципы организации и функционирования сетей. Интернет.

Билет №4

1. Группировка данных.
2. Оценка характера изменчивости показателей (качественная или количественная, прерывистая и непрерывная).
3. Вариационный ряд и его характеристика.

Билет №5

1. Вероятность.
2. Типы распределения: биномиальное. Пуассона, нормальное.
3. Проверка данных на соответствие нормальному распределению.

Билет №6

1. Статистические показатели, характеризующие выборку.
2. Оценка принадлежности вариант к генеральной совокупности.
3. Описательная статистика.

Билет №7

1. Ошибка статистических показателей и оценка их достоверности.
2. Понятие нулевой гипотезы и применяемых уронаглядные пособия: «Иллюстрация сущности метода наименьших квадратов», «Плотность распределения случайной величины при различном числе испытаний», «Представление системы в виде агрегата», «Структурная схема формирования темы исследования», «Типология методов научных исследований».
3. Локальная сеть и глобальная сеть Интернет.

Билет №8

1. Ввод данных и основные этапы работы с Excel и Statistica.
2. Обработка и визуализация данных в Excel.
3. Оформление результатов научной и учебно-методической работы с использованием редактора Word, прикладных программ Excel, Statistica, Power Point.

Билет №9

1. Понятие баз данных и их применение в медико-биологических исследованиях.
2. Описание и анализ количественных данных, имеющих нормальный закон распределения.
3. Описание качественных данных.

Билет №10

1. Анализ взаимосвязей между признаками и применение параметрического коэффициента корреляции Пирсона.

2. Регрессионный анализ.
3. Дисперсионный анализ: однофакторные и двухфакторные модели.

Билет №11

1. Методы сравнения выборок (критерии Стьюдента, Фишера).
2. Описание и анализ количественных данных, не имеющих нормального закона распределения.
3. Анализ взаимосвязей между признаками с применением непараметрического коэффициента корреляции Спирмена.

Билет №12

1. Непараметрический дисперсионный анализ Фридмана.
2. Изучение соответствия фактических и теоретически ожидаемых данных.
3. Методы сравнения выборок (критерий знаков, критерии U - критерий Манна-Уитни, - критерий Вилкоксона, H - критерий Краскала-Уоллиса).

Билет №13

1. Понятие временного ряда (ВР). Примеры ВР в медико-биологических исследованиях.
2. Выявление трендов и циклов в ВР.
3. Показатели, описывающие ВР. Оценка стационарности ВР.

Билет №14

1. Исследование ВР с применением программ Excel и Statistica.
2. Типы прогнозов и подходы к прогнозированию ВР.
3. Описание изменчивости качественных показателей.

Билет №15

1. Анализ качественных данных.
2. Сравнение выборок по качественным показателям.
3. Методы описания и статистического анализа данных в среде Excel.

Билет №16

1. Открытое образование, дистанционное обучение (ДО).
2. Интернет как инструмент методической поддержки учебного процесса.
3. Электронная почта, Web-сайты, форумы, вебинары в качестве средств коммуникации методической поддержки ДО.

Билет №17

1. Модульно-компетентностный подход к разработке курсов дисциплин.
2. Информационные системы контроля знаний.
3. Контроль знаний как обязательный этап образовательного процесса.

Билет №18

1. Технологии тестирования.
2. Технология поиска и публикации информации.
3. Образовательные и научные ресурсы Интернета

11 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

1. Аббакумов В.Л. Бизнес-анализ информации. Статистические методы: Учебник /В. Аббакумов. Т. Лезтна.- М.:Экономика.2009.-374с.
2. Гавриков Д.Е. Статистические методы в экологических исследованиях учебное пособие. Иркутск: Изд-во Иркутского гос. пед. ун-т, 2008.
3. Дуброва Т.А. Статистические методы прогнозирования: Учеб. пособие для вузов. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003.
4. Елисеева И.И., Юзбашев М.М. Общая теория статистики: учебник. М:

Финансы и статистика, 2006.

5. Животовский Л.А. Популяционная биометрия. М: Наука, 1991.
6. Ниворожкина Л.И. Многомерные статистические методы: Учебник / Л.И. Ниворожкина, С.В. Арженовский. – М: Риор, 2017. – 52с.
7. Никитин А.Я., Сосунова И.А. Анализ и прогноз временных рядов в экологических наблюдениях и экспериментах: учебное пособие. ИГПУ, Иркутск, 2003.
8. Пипко В.А. Многомерные статистические методы: Учебник/ В.А. Пипко. - М.:Финансы и статистика, 2011.- 352 с.
9. Погодаева М.В., Сосунова И.А., Никитин А.Я. Базовые методы статистического анализа: учебное пособие. Иркутск: Изд-во Иркутский гос. лингвистический ун-т, 2007.
10. Поллард Дж. Справочник по вычислительным методам статистики. М.: Финансы и статистика, 1982.
11. Теория статистики: учебник / Под ред. проф. Р.А. Шмойловой. - М.: Финансы и статистика, 2002.
12. Ширяев А.Н. Вероятностно- статистические методы в теории принятия решений / А.Н. Ширяев. - М.: МЦНМО, 2011 .-144с.
13. Юдин СВ. Информационно- статистические методы решения эконометрических, социологических и психометрических задач: Монография / СВ. Юдин, А.С. Юдин. -М.: Инфра-М,2017.-160с.

Дополнительная литература

1. Алферова М.А. Рисунки SmartArt в презентации MS PowerPoint. Методические рекомендации. Иркутск: РИО ГБОУ ДПО ИГМАПО, 2014.
2. Банержи А. Медицинская статистика понятным языком: пер. с англ. / Под ред. В.П.Леонова - М.: Практическая медицина, 2014.
3. Верета Л.А., Волков В.И. Математический анализ связи патогенности природных популяций вируса клещевого энцефалита с биотическими и абиотическими факторами // Мед. паразитол. - 1986. - № 6. -С. 61-65.
4. Гельман В.Я., Шульга О.А., Буданов Д.В.. Интернет в медицине. 2-е изд., испр. / М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2005.
5. Гланц С. Медико-биологическая статистика. М.: «Практика», 1999.
6. Петри Авива, Сэбин Кэролайн Наглядная медицинская статистика; ГЭОТАР -Медиа - Москва, 2009.-168 с.
7. Самодурова Н.В. Математико-статистические методы в эмпирических социально-экономических исследованиях / Н.В. Самодурова - М.: Финансы и статистика, 2010.-416с.
8. Microsoft Excel 2007 (освоение на примерах): Пособие для врачей и провизоров. Ч.1. /И.М.Михалевич, М.А.Алферова. - Иркутск: РИО ИГИУВа, 2011.
9. Статистические методы в медицине и здравоохранении: учеб. пособие: / сост.: Н.Х. Шарафутдинова, Э.Ф. Киреева, И.Е. Николаева, М.Ю. Павлова, Р.М. Халфин, М.А. Шарафутдинов, М.В. Борисова, А.Б. Латыпов, А.Ш. Галикеева. – Уфа: ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, 2018. – 131 с
10. Зверев А.А., Зефирова Т.Л. Статистические методы в биологии: учебно-методическое пособие / Казань, КФУ, 2013. - 42 с.
11. Алгоритмы биологической статистики: учебн.-метод. пособие / сост. С.П. Кожевников. Ижевск: Изд. центр «Удмуртский университет», 2018. – 75с.

Перечень интернет-ресурсов и баз данных

www.elibrary.ru – научная электронная библиотека;
www.studmedlib.ru – консультант студента электронная библиотека медицинского вуза;
<http://www.edu.ru> – Каталог образовательных ресурсов;
<http://window.edu.ru/window/library> - Единое окно доступа к образовательным ресурсам (в т. ч. медицинским);

Лицензионное программное обеспечение

MS Windows 7, 10
MS Office 2007-2016
Astra Linux
Мой Офис
Dr. Web
eFRONT GNU GPL

12 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Наименование дисциплин в соответствии с учебным планом	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Форма владения, пользования (собственность, оперативное управление, аренда и т. п.)
Планирование и статистический анализ результатов медико-биологических исследований	Лекционный зал на базе отдела профессиональной переподготовки и повышения квалификации специалистов; комната для работы аспирантов в административном корпусе института	На базе ФКУЗ Ростовский-на-Дону научно-исследовательский противочумный институт Роспотребнадзора; собственность

13 ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ

Дополнения и изменения, вносимые в рабочую программу дисциплины «Планирование и статистический анализ результатов медико-биологических исследований».

1. В рабочую программу вносятся следующие изменения (дополнения):

Изменения (дополнения), внесённые в рабочую программу, рассмотрены и одобрена Учёным советом ФКУЗ Ростовский-на-Дону научно-исследовательский противочумный институт Роспотребнадзора протокол №_____ от «_____» _____2022 г.