ЭЛЬДАРОВ АСГАРОВИЧ ЕСЕНГЕЛЕР ДЕЛЕБОВИЧ

СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

ЭЛЬДАРОВ АСГАРОВИЧ ЕСЕНГЕЛЕР ДЕЛЕБОВИЧ

ηqdqΥeΥ bΕ dəqΕbΥəə d ɔcɔqbɔγ JqqdΥqγè

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова

СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

*Рекомендовано Учебно-методическим советом БГУ
в качестве учебно-методического пособия для обучающихся
по направлениям подготовки 05.04.02 География,
05.04.06 Экология и природопользование, 06.04.01 Биология*

Улан-Удэ
Издательство Бурятского госуниверситета
2022

ηqdqΥeΥ bΕ dəqΕbΥəə d ɔcɔqbɔγ JqqdΥqγè

ηqdqΥeΥ ϧΕ dəqΕϧΥзə d ɛɔɔqɔɔ Jqqd'Υqyè

УДК 519.23(075.8)
ББК 22.172я73
С 781

Утверждено к печати
редакционно-издательским советом
Бурятского государственного университета
Протокол № 8 от 08.11.22

Рецензенты
Н. Б. Садуев, *кандидат физико-математических наук, доцент кафедры информатики и ИТЭ БГСХА им. В. Р. Филиппова*
Т. С. Цыбикова, *кандидат педагогических наук, доцент кафедры ВТИ БГУ*

Текст в авторской редакции

С 781 **Статистические методы исследований:** учебно-методическое пособие / составители Д. А. Габеева, Т. В. Немчинова, Е. Р. Урмакшинова. — Улан-Удэ: Издательство Бурятского госуниверситета, 2022. — 138 с.
ISBN 978-5-9793-1799-1

Учебно-методическое пособие предназначено для направлений подготовки магистратуры 05.04.02 География, 05.04.06 Экология и природопользование, 06.04.01 Биология, охватывает вопросы обработки экспериментальных данных. В пособии в доступной форме изложены методы статистической обработки результатов научных исследований с использованием MS Excel.

Может быть использовано студентами, научными сотрудниками и преподавателями при подготовке дипломных проектов, диссертационных работ и научных статей.

УДК 531(075.8)
ББК 22.172я73

© Д. А. Габеева, Т. В. Немчинова,
Е. Р. Урмакшинова, сост., 2022
© Бурятский государственный университет
им. Д. Банзарова, 2022

ISBN 978-5-9793-1799-1

ηqdqΥeΥ ϧΕ dəqΕϧΥзə d ɛɔɔqɔɔ Jqqd'Υqyè

ηqdqΥeΥ bΕ dedΕbΥze d ϵcϽcϽcϽ J qdqΥqΥè

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ 4
Глава 1. Для чего нужна статистика 6
Контрольные вопросы к главе 1 22
Лабораторная работа 1 24
Глава 2. Представление данных 26
Контрольные вопросы к главе 2 40
Лабораторная работа №2 41
Глава 3. Описательная статистика 42
Контрольные вопросы к главе 3 56
Лабораторная работа 3 57
Глава 4. Вероятность 59
Контрольные вопросы к главе 4 65
Лабораторная работа 4 66
ГЛАВА 5. Точечные и интервальные оценки 68
Контрольные вопросы к главе 5 80
Лабораторная работа 5 81
ГЛАВА 6. Проверка статических гипотез 83
Контрольные вопросы к главе 6 99
ГЛАВА 7. Корреляция и регрессия 100
Контрольные вопросы к главе 7 123
Лабораторная работа 6 124
Лабораторная работа 7 125
Глава 8. Как провести собственное исследование 126
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ КУРСА 128
ЗАКЛЮЧЕНИЕ 131
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК 132
Приложение 133

ηqdqΥeΥ bΕ dedΕbΥze d ϵcϽcϽcϽ J qdqΥqΥè

Электронный архив библиотеки МГУ имени А.А. Кулешова

ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящее учебное издание представляет собой электронное учебно-методическое пособие для дисциплин «Компьютерные технологии и статистические методы в экологии и природопользовании», «Компьютерные технологии в биологии», «Компьютерные технологии в географии» в рамках реализации образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 05.04.02 «География», 05.04.06 «Экология и природопользование», 06.04.01 «Биология» по всем формам обучения и подготовлено в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

Дисциплины: «Компьютерные технологии и статистические методы в экологии и природопользовании», «Компьютерные технологии в биологии», «Компьютерные технологии в географии» относятся к обязательным дисциплинам базовой части Блока 1 в структуре образовательной программы.

Изучение дисциплин направлено на формирование общепрофессиональных **компетенций**:

Для 06.04.01 «Биология»

- ОПК-6 - Способен творчески применять и модифицировать современные компьютерные технологии, работать с профессиональными базами данных, профессионально оформлять и представлять результаты новых разработок;
- ОПК-6.1 - Применяет и модифицировать современные компьютерные технологии
- ОПК-6.3 - Профессионально оформляет и представляет результаты новых разработок
- ОПК-6.2 - Работает с профессиональными базами данных

Для 05.04.02 География

- ОПК-3 - Способен выбирать и применять способы обработки и визуализации географических данных, геоинформационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности
- ОПК-3.2 - выбирает способы обработки данных и программные средства, при необходимости адаптируя их для решения конкретных задач географической направленности
- ОПК-3.1 - использует стандартные и оригинальные программные продукты для сбора, хранения, обработки, анализа и визуализации географических данных

Для 05.04.06 Экология и природопользование

- ОПК-5 - Способен решать задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий

Электронный архив библиотеки МГУ имени А.А. Кулешова

ηqdqΥeΥ bΕ dəqΕbΥзə d ɛɔɑbɔʏ Jqddʏqʏè

- ОПК-5.1 - владеет современными инструментами ГИС и методами анализа пространственной информации
- ОПК-5.2 - умеет создавать картографические материалы для решения профессиональных задач

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

основные статистические методы, применяемые для обработки результатов экологических, территориальных исследований основное программное обеспечение для качественного исследования и анализа различной информации

Уметь:

применять статистические методы при обработке результатов исследования, проводить анализ с применением программного обеспечения, обрабатывать и интерпретировать данные исследований с помощью математико-статистического аппарата

Владеть:

программными средствами (ввод, вывод, отображение, преобразование, редактирование и интерпретация результатов на ПЭВМ); основными методами обработки информации, навыками использования в профессиональной деятельности базовых знаний в области естествознания, информатики и современных информационных технологий, использование ресурсов Интернет

Основной **задачей** настоящего учебно-методического пособия является систематизация знаний об использовании статистических методов, умение организовать исследование и интерпретировать результаты, полученные при проведении математико-статистического исследования в рамках дисциплин: «Компьютерные технологии и статистические методы в экологии и природопользовании», «Компьютерные технологии в биологии», «Компьютерные технологии в географии»

Электронное учебно-методическое «Статистические методы исследований» имеет следующую структуру: Введение, 8 глав, Приложение, Список литературы. В пособии приводится большое количество иллюстративного и табличного материала с помощью которого на простых примерах дается разъяснение сложных вопросов.

Пособие содержит теоретический материал и лабораторный практикум с помощью выполнения которого можно будет закрепить полученные знания, научиться проводить научное исследование на реальных примерах.

ηqdqΥeΥ bΕ dəqΕbΥзə d ɛɔɑbɔʏ Jqddʏqʏè