

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ и ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный университет
им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)

ИНСТИТУТ ФИЗИКИ И МАТЕМАТИКИ

КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной
программы _____ М.М. Ошхунов

« ____ » _____ 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор
ИФиМ _____ Б.И. Кунижев

« ____ » _____ 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Статистическая обработка данных исследований

01.06.01 Математика и механика
(код и наименование направления подготовки)

01.02.04 Механика деформируемого твердого тела
(наименование профиля подготовки)

Квалификация (степень) выпускника
??????

Форма обучения
очная

Нальчик 2018

Рабочая программа дисциплины «Статистическая обработка данных исследований» /сост. М.М. Ошхунов – Нальчик: ФГБОУ ВПО КБГУ, 2018. – 10 с.

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика (уровень подготовки кадров высшей квалификации). (Приказ Минобрнауки России от 30.07.2014, N 866) и учебным планом подготовки аспирантов.

Содержание

| | |
|--|----|
| 1. Цели и задачи освоения дисциплины..... | 4 |
| 2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО | 4 |
| 3 Требования к результатам освоения содержания дисциплины..... | 4 |
| 4. Содержание и структура дисциплины (модуля) | 4 |
| 5. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации..... | 7 |
| 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля) | 7 |
| 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины..... | 8 |
| Лист изменений (дополнений)..... | 10 |

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины (модуля): данная дисциплина предназначена для ознакомления аспирантов с научно-обоснованными методами обработки статистической информации.

Задачи: изложение основ теории вероятности и математической статистики, имеющих непосредственное отношение к методам обработки информации. Изучение методов обработки статистических данных, которые часто используются в научно-технических проблемах.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО

Дисциплина относится к вариативной части учебного цикла – Б2 Математический и естественнонаучный цикл.

3 Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование профессиональных компетенций в области теории вероятности, статистики и методам обработки информации в соответствии с ФГОС ВПО и ООП ВПО по данному направлению подготовки.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: основы теории вероятности и математической статистики, основные методы обработки статистической информации.

Уметь: пользоваться готовыми программами для обработки информации типа комплекса “Statistic”.

Владеть математическими методами обработки информации.

Приобрести опыт деятельности: знать аналитические и компьютерные методы обработки информации, уметь пользоваться готовыми комплексами программ.

4. Содержание и структура дисциплины (модуля)

Таблица 1. Содержание разделов дисциплины

| № раздела | Наименование раздела | Содержание раздела | Форма текущего контроля |
|-----------|----------------------|---------------------|-------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1.1 | Основные | Вероятность суммы и | Текущий опрос |

| | | | |
|-----|---|--|---------------------------|
| | <p>понятия теории вероятности. Классическое, геометрическое и статистическое определение вероятности. Основные формулы теории вероятности и комбинаторики, используемые для подсчёта вероятности.</p> | <p>произведения событий. Формулы Бернулли, формула полной вероятности, формула Байеса. Локальная и интегральная формулы Лапласа.</p> | аспирантов |
| 1.2 | <p>Характеристики непрерывных и дискретных случайных величин.</p> | <p>Математическое ожидание и дисперсия дискретных и непрерывных случайных величин (СВ). Функция и плотность распределения непрерывных СВ.</p> | Текущий опрос аспирантов. |
| 1.3 | <p>Нормальный закон распределения и причины его широкого распределения в природе. Закон больших чисел, теорема Бернулли-Чебышева.</p> | <p>Распределение Гаусса, смысл параметров нормального закона распределения. Правило трёх сигм. Асимметрия и эксцесс. Математическое ожидание и дисперсия среднего арифметического нормально распределённых СВ.</p> | Опрос аспирантов. |

| | | | |
|-----|--|---|--|
| 1.4 | Основные понятия статистики. Оценка параметров генеральной совокупности по выборке определённого объёма. Элементы корреляционного анализа. Множественный регрессионный анализ. | Теория доверительных интервалов для нормально распределённых случайных величин. Оценка математического ожидания генеральной совокупности по среднему арифметическому с заданной надёжностью. Методы улучшения оценки статистических данных: увеличение объёма выборки, уменьшение среднего квадратичного отклонения, выбор разумной величины надёжности оценки. Распределение Стьюдента в случае небольших объёмов выборки. Методы оценки статистически достоверных различий двух средних арифметических выборок различного объёма с заданной надёжностью. Линейный регрессионный анализ, метод наименьших квадратов. | Написание реферата по теории доверительных интервалов. |
|-----|--|---|--|

Таблица 2. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц (72 часа)

| Вид работы | Трудоемкость, часов | |
|---|---------------------|-------|
| | 2 | Всего |
| Общая трудоемкость | 72 | 72 |
| Аудиторная работа: | | |
| Лекции (Л) | 12 | 12 |
| Самостоятельная работа | 60 | 60 |
| Вид итогового контроля (зачет, экзамен) | зачет | |

Таблица 3. Лекции

| № п/п | Тема |
|-------|---|
| 1. | Основные понятия теории вероятности. Классическое, геометрическое и статистическое определение вероятности. Основные формулы теории вероятности и комбинаторики, используемые для подсчёта вероятности. |
| 2. | Характеристики непрерывных и дискретных случайных величин. |

| | |
|----|--|
| 3. | Нормальный закон распределения и причины его широкого распределения в природе. Закон больших чисел, теорема Бернулли-Чебышева. |
| 4. | Основные понятия статистики. Оценка параметров генеральной совокупности по выборке определённого объёма. Элементы корреляционного анализа. Множественный регрессионный анализ. |

Таблица 4. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

| № п/п | Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение |
|-------|---|
| 1 | Задача Бюффона. Вероятность осуществления события хотя бы один раз в независимых испытаниях. Парадокс де' Мере. |
| 2 | Распределение Пуассона. Биномиальное, показательное и равномерное распределения. |
| 3 | Методы Монте-Карло для вычисления многомерных интегралов статистическими методами. Моделирование случайного блуждания по плоскости и по пространству. |
| 4 | Теория доверительных интервалов в случае отклонения распределения от нормального. |

5. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Курсовой проект (курсовая работа)

Предусмотрена курсовая работа по статистической обработке данных, с которыми работает аспирант методом наименьших квадратов, причем выбор аналитической зависимости осуществляется самим аспирантом, исходя из реальной статистики по тематике научных исследований. Курсовая работа представляется в электронном (бумажном) варианте и защищается аспирантом с получением оценки по пятибалльной шкале.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

6.1 Основная литература

1. Гмурман В. Е., Теория вероятности и математическая статистика, Изд. "Высшая школа" М., 1977г.
2. Козлов М.В. Элементы теории вероятности в примерах и задачах. - М., Изд. МГУ, 1990. - 344 с
3. Кибзун и др. Теория вероятностей и математическая статистика. базовый курс с примерами и задачами. М.: Физматлит, 2002. - 224 с
4. Теория вероятностей: Учеб. для вузов. - 3-е изд., испр. / А.В. Печинкин, О.И. Тескин, Г.М. Цветкова и др.; Под ред. В.С. Зарубина, А.П. Крищенко. -

М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2004. -456 с. (Сер. Математика в техническом университете; Вып. XVI).

5. Математическая статистика: Учеб. для вузов / В. Б. Горяинов, И. В. Павлов, Г. М. Цветкова, О. И. Тескин.; Под ред. В.С. Зарубина, А.П. Крищенко. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2001. 424 с. (Сер. Математика в техническом университете; Вып. XVII).

6.2 Дополнительная литература

1. Вентцель О.С., Теория вероятности и математическая статистика, Изд. “Высшая школа” М.,1975г.

2. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник для вузов. — 2-е изд., перераб. и доп.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2004. - 573 с.

3. Гнеденко Б.В. Курс теории вероятностей: Учебник. - Изд. 8-е, испр. и доп. — М.: Едиториал УРСС, 2005. — 448 с. (Классический университетский учебник.).

6.3. Периодические издания

не предусматриваются

6.4. Интернет-ресурсы

1. www.nsu.ru/mmj/tvims/
2. www.fu.ru/chair/tvims/pages/default.aspx
3. <https://cs.msu.ru/node/1198>

6.5. Методические указания к лабораторным занятиям

(не предусмотрены)

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

При проведении занятий лекционного типа используются:

лицензионное программное обеспечение:

- Продукты Microsoft (Desktop EducationALNG LicSaPk OLVS Academic Edition Enterprise) подписка (Open Value Subscription);
- Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security Стандартный Russian Edition;
- AltLinux (Альт Образование 8);

свободно распространяемые программы:

- Academic MarthCAD License - математическое программное обеспечение, которое позволяет выполнять, анализировать важнейшие инженерные расчеты и обмениваться ими;
- WinZip для Windows - программ для сжатия и распаковки файлов;
- Adobe Reader для Windows – программа для чтения PDF файлов;
- Far Manager - консольный файловый менеджер для операционных систем семейства Microsoft Windows.

Для аспирантов с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными

возможностями здоровья университетом обеспечивается: 1. Альтернативной версией официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих; 2. Присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; 3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху – дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации; 4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия, обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекты питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).

**Лист изменений (дополнений)
в рабочей программе дисциплины (модуля)
Статистическая обработка данных исследований
01.03.02 – Прикладная математика и информатика
на 2018 – 2019 учебный год**

| № п/п | Элемент (пункт) РПД | Перечень вносимых изменений (дополнений) | Примечание |
|------------------|----------------------------|---|-------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры прикладной математики и информатики протокол № 1 от «30» августа 2018 г.

Зав. кафедрой

(подпись)

А.Р. Бечелова
(ФИО)

«__» _____ 2018г.
(дата)