

УДК 519.2

ИЗУЧЕНИЕ СПЕЦИАЛЬНЫХ РАЗДЕЛОВ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ В МАГИСТРАТУРЕ

Е. Н. ДИК, С. А. АРСЛАНБЕКОВА, Э. Ф. МУРЗИНА

Башкирский государственный аграрный университет

Уфа, Россия

По программе магистратуры 08.04.01 «Строительство, механика грунтов, геотехника и геоэкология» в обязательной части изучается предмет «Специальные разделы высшей математики». Необходимость освоить общепрофессиональную компетенцию – решение задач профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ и математического аппарата фундаментальных наук – требует выбрать раздел высшей математики для изучения. В силу того, что обучение имеет прикладной, практико-ориентированный характер, в работе рассмотрен статистический метод моделирования технологических процессов с использованием таких математических методов, как метод потенциалов и метод критериальной оценки показателей [1].

На современном этапе реализация специальных дисциплин происходит в сочетании с цифровым форматом образовательных технологий на кафедре математики. Цифровой образовательный контент (электронные учебники, образовательные сайты, медиаприложения) и образовательные коммуникационные сети (система связи между обучающимися, преподавателями через различные платформы и интернет-ресурсы) представлены в единой системе – электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) Башкирского ГАУ. На рис. 1 демонстрируется элемент системы связи между преподавателем и студентом в ЭИОС.

Читаемый специальный раздел математики для решения производственных задач рассматривает метод корреляционного анализа. Этот метод позволяет оценивать динамический процесс связи производственных величин, учитывать изменения параметров и характеристик, а также прогнозировать взаимосвязи основных показателей предприятия и его подразделений. Выполнение магистерской диссертации, внедрение ее результатов в технологии производ-

ства обуславливает актуальность выбранного специального раздела математики в направлении обучения магистратуры [2].

Специальные разделы высшей математики I (25-26)

1 сентября - 7 сентября

1 учебная неделя



02.09.2025(10.20-11.55) Лекция № 1. Первичная обработка результатов измерений. Точечные и интервальные оценки 443.4Кбайт документ PDF
Загружено 10/10/25, 18:55

Сделать конспект лекции по представленному материалу и прикрепить в пункт "Задания по лекции № 1"



Задание по лекции № 1

8 сентября - 14 сентября

2 учебная неделя



09.09.2025 (12.55-14.30) Практическое занятие по теме: Понятие выборочной совокупности 220.6Кбайт документ PDF Загружено 10/10/25, 20:08

Решить задачи № 1-5 и прикрепить в пункт "Задания к ПЗ № 1"



Задание к ПЗ № 1

15 сентября - 21 сентября

3 учебная неделя



16.09.2025 (12.55-14.30) Практическое занятие по теме: Точечные и интервальные оценки. Часть 1. 213.8Кбайт документ PDF Загружено 10/10/25, 19:04

Решить задачи № 1-5 и прикрепить в пункт "Задания к ПЗ № 2"



Задание к ПЗ № 2

Рис. 1. Цифровой элемент связи преподавателя и студента

Магистрантам предлагается ряд задач для самостоятельной работы на исследование следующих зависимостей: между пористостью и газонасыщенностью пород; между объемом разрушенной породы и глубиной внедрения зуба; между скоростью бурения в твердых породах и нагрузкой на долото; между дебитом скважины и диаметром штуцера; между скоростью резания и площадью поперечного сечения стружки при обработке стали. Решение задач сопровождается использованием цифровых технических и программных средств (Mathcad, Excel) в учебном процессе. Построение математической модели сопровождается определением надежности коэффициента корреляции, расчетом коэффициента детерминации, применением критерия Фишера для проверки адекватности модели, оценкой величин погрешности как самого уравнения, так и его коэффициентов.

Например, корреляционная зависимость результативного признака Y (ежемесячная стоимость технического обслуживания) от факторного признака X (пробег автомобилей) представлена на рис. 2.

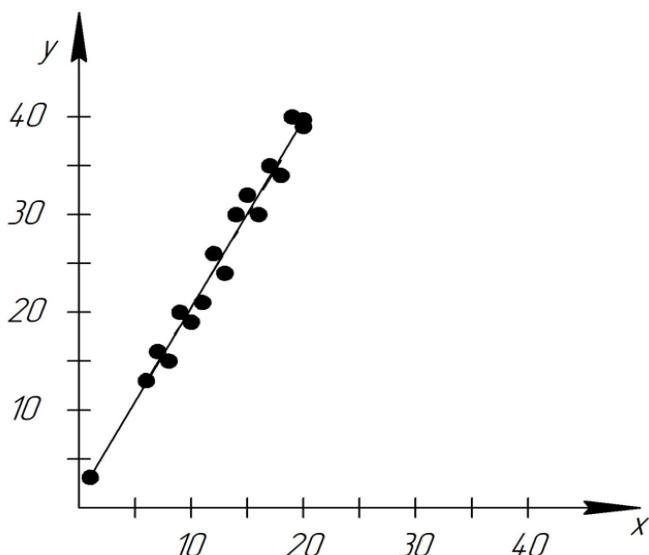


Рис. 2. Линейная регрессия Y на X , связанная зависимостью $y = 1,93x + 1,18$

Погрешность самого уравнения регрессии в данном расчете составляет 12 %. Это обуславливает достоверное описание экспериментальных данных. На завершающем этапе исследования магистрант прогнозирует развитие производственного процесса с доопределением факторных опытных признаков.

Отметим, что учебно-методическое обеспечение дисциплины «Специальные разделы высшей математики» требует доработки: необходимо издание учебного пособия на базе изучения пяти и более источников, а также разработка методических указаний по построению математических моделей по сгруппированности данных и по количеству влияющих факторов [3, 4].

Считаем, что решение прикладных практико-ориентированных задач на основе теоретических и практических основ, а также математического аппарата фундаментальных наук способствует освоению общепрофессиональной компетенции магистра при изучении специальных разделов высшей математики. Математическое моделирование в статистическом анализе фундаментально и достоверно описывает эксперименты, является мощным средством познания в исследовательской деятельности и источником научной новизны. В дополнение к масштабным математическим расчетам следует реализовывать исследования магистров в современном формате с использованием цифровых технологий, предложенных в статье.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Губин, В. И. Статистические методы обработки экспериментальных данных : учеб. пособие / В. И. Губин, В. Н. Осташков. – Тюмень : ТюмГНГУ, 2007. – 202 с.
2. Батршина, Р. Р. Приложение математической теории в инженерной графике / Р. Р. Батршина, И. И. Багаутдинова // Современные физика, математика, цифровые и нанотехнологии в науке и образовании : сб. тр. II Всерос. молодеж. школы-конф., посвящ. 80-летию со дня рождения д-ра физ.-мат. наук, проф. Р. С. Сингатуллина, Уфа, 18–20 апр. 2023 г. – Уфа : Башкир. гос. пед. ун-т им. М. Акмуллы, 2023. – С. 8–10.
3. Багаутдинова, И. И. Примеры статистических исследований промышленных процессов / И. И. Багаутдинова, Р. И. Зайруллин // Наука молодых – инновационному развитию АПК : материалы XV Нац. науч.-практ. конф. молодых ученых, Уфа, 16–17 нояб. 2022 г. : в 2 ч. – Уфа : Башкир. ГАУ, 2022. – Ч. 1. – С. 171–177.
4. Багаутдинова, И. И. Анализ математического моделирования при восстановлении рабочих органов почвообрабатывающих машин / И. И. Багаутдинова, А. Ф. Фаюршин, Р. Р. Хакимов // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 4. – С. 52–55.