



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова»
Котласский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»

Кафедра естественнонаучных и технических дисциплин

АННОТАЦИЯ

дисциплины *Инженерный эксперимент в электротехнике*

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) Электропривод и автоматика

Уровень высшего образования бакалавриат

Промежуточная аттестация зачет

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Инженерный эксперимент в электротехнике» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана и изучается на 3-м курсе по заочной форме обучения.

Для изучения дисциплины студент должен:

- знать методы анализа и обработки экспериментальных данных, включая оценку абсолютной и относительной погрешностей измерений;
- уметь вычислять на основе экспериментальных данных основные статистические оценки – математическое ожидание и дисперсию.

Для успешного освоения дисциплины «Планирование эксперимента в электротехнике» студент должен изучить курсы: «Математика», «Теоретическая электротехника», «Информатика».

Дисциплина «Инженерный эксперимент в электротехнике» необходима в качестве предшествующей для дисциплин: «Моделирование электротехнических систем», «Моделирование в технике», «Проектирование электротехнических устройств», «Электропривод в современных технологиях», «Информационные технологии управления эксплуатацией», «Современные технологии технического обслуживания и ремонта», «Электрооборудование и автоматизация объектов водного транспорта».

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- методы анализа и обработки экспериментальных данных, включая оценку абсолютной и относительной погрешностей результатов исследования электротехнических устройств;
- методы обработки экспериментальных данных, включая оценку абсолютной и относительной погрешностей результатов исследования электротехнических устройств;

Уметь:

- планировать проведение регрессионных экспериментов первого и второго порядков;
- получать регрессионные аналитические модели, весовые коэффициенты факторов, оценивать степень их корреляционной связи для любых электротехнических объектов;

Владеть:

- навыками постановки и проведения экспериментов для различных задач анализа и синтеза электротехнических объектов;
- навыками статистической оценки, полученных в ходе экспериментальных исследований регрессионных моделей и результатов экспертного, корреляционного и дисперсионного анализов.

3. Объем дисциплины по видам учебных занятий

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы; всего 144 часа, из которых по заочной форме 16 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (8 часов – занятия лекционного типа, 8 часов – лабораторные работы).

4. Основное содержание дисциплины

Введение. Предмет дисциплины и ее роль и значение в подготовке бакалавров по профилю «Электропривод и автоматика».

Теоретические основы эксперимента. Основные понятия и определения. Виды факторов. Операция нормирования факторов. Свойства функции цели. Принципы организации эксперимента.

Статистическое оценивание экспериментальных данных. Измерение случайных величин. Погрешности измерений. Статистические оценки и их свойства. Метод максимального правдоподобия. Точечные и интервальные оценки параметров распределения. Статистические критерии и их применение на практике.

Экспертный анализ. Назначение экспертного анализа. Методы предпочтения и парных сравнений. Статистический анализ экспертных оценок. Коэффициент конкордации. Практическая реализация методов экспертного анализа в электротехнике.

Регрессионный анализ. Назначение регрессионного анализа. Точечные оценки параметров регрессионной модели. Статистический анализ уравнения

регрессии. Критерии оптимальности планов регрессионного анализа. Практическое применение регрессионного анализа в электротехнике.

Дисперсионный анализ. Назначение дисперсионного анализа. Общая, факторная и остаточная оценки дисперсий. Статистические оценки при однофакторном и многофакторном анализе. Планирование эксперимента. Практическое применение дисперсионного анализа в электротехнике.

Корреляционный анализ. Основы корреляционного анализа. Числовые характеристики двух случайных величин: корреляционная таблица, поле корреляции, ковариация, коэффициент корреляции. Статистическая оценка коэффициента корреляции. Элементы множественной корреляции. Практическое применение корреляционного анализа в электротехнике.

Факторный и компонентный анализ. Основы факторного и компонентного анализа. Определение факторных нагрузок. Главные факторы и главные компоненты. Математические модели факторного и компонентного анализов. Практическое применение факторного и компонентного анализов в электротехнике.

Планирование регрессионных экспериментов первого порядка. Назначение и основные особенности планов первого порядка. Однофакторный эксперимент. Полный и дробный факторные эксперименты. Сравнительная характеристика и практическая реализация планов первого порядка в электротехнике.

Планирование регрессионных экспериментов второго порядка. Назначение и классификация планов второго порядка. Ортогональное и ротатабельное центральное композиционное планирование. Симметричные композиционные В-планы. Сравнительная характеристика планов второго порядка и их практическая реализация в электротехнике.

Планирование отсеивающих и экстремальных экспериментов. Метод случайного баланса. Построение матрицы планирования и диаграмм рассеяния. Выделение существенных переменных. Вычисление оценок коэффициентов и статистическое оценивание результатов. Постановка задачи оптимизации в экспериментальных исследованиях. Классификация и практическая реализация поисковых методов оптимизации в электротехнике.

Составитель: к.т.н. Дмитриева Т.В.

Зав. кафедрой: к.с/х.н., к.т.н. Шергина О.В.