

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ПЛАНИРОВАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА»

Основные цели дисциплины:

- дать знания по основам проведения научных исследований, по теории планирования измерений (эксперимента), научным и методическим основам формирования оптимальных планов измерений и обработки результатов измерений, полученных в эксперименте;
- научить применять полученные знания в прикладных измерительных задачах, связанных с экспериментальной оценкой условий единства измерений, оценкой качества продукции и партии изделий; при разработке методик и алгоритмов формирования оптимальных планов измерений с учетом заданной степени риска; при разработке национальных стандартов в области обеспечения единства измерений и технического регулирования.

Задачи дисциплины:

- изучение критериев, методов и алгоритмов планирования измерений и обработки их результатов при решении различного рода измерительных задач, использующих как метрическую шкалу, так и шкалы наименований и порядка, способов оценки эффективности планов измерений и влияния различных возмущающих факторов на качество планов;
- приобретение навыков и умений выполнения научных исследований, практического формирования планов измерений при решении прикладных измерительных задач, обработки экспериментальных данных и их адекватной интерпретации.

Студент должен знать:

1. Законы и закономерности:
 - экспериментальной оценки условия единства измерений относительно случайной погрешности;
 - учета условия единства измерений при планировании многократных измерений;
 - достижения заданной эффективности оценки качества продукции и эквивалентности математических моделей переменных величин.
2. Величины, характеризующие:
 - структуру планов измерений в измерительных задачах первого и второго типа;
 - эффективность планов измерений.
3. Понятия:

план измерения и его разновидности: первого типа, второго типа, ортогональный, ротатабельный, однократный, многократный и последовательный; статистические гипотезы (формулировка, методы проверки); многократное измерение и его разновидности: равноточное некоррелированное и коррелированное, неравноточное некоррелированное и коррелированное; отношения эквивалентности и неэквивалентности математических моделей измеряемых величин; ошибки 1-го и 2-го рода; оперативная характеристика.

4. Методики:

планирования измерений при экспериментальной оценке условия единства измерений относительно дисперсии и систематической погрешности;

планирования измерений при оценке качества изделия, характеризующегося одной и совокупностью величин с учетом систематических погрешностей результатов измерений;

планирования измерений при экспериментальной эквивалентности математических переменных величин;

планирования контроля партии однородной продукции с использованием случайной однократной и многократной выборки и последовательной случайной выборки.

Студент должен уметь:

формировать планы измерения для различных измерительных задач;

обрабатывать результаты измерения с использованием алгоритмов, адекватных плану измерений и особенностям измерительной задачи;

интерпретировать план измерения, результаты измерений и обработки;

оценивать качество плана измерения.

Студент должен иметь навыки:

постановки задачи планирования измерений в различных областях прикладной деятельности;

использования при решении задач планирования статистических программных пакетов для ЭВМ;

графического изображения результатов экспериментов(в программных комплексах) и их обработки;

оформления результатов эксперимента.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Содержание дисциплины

Модуль 1. Основы научных исследований Формулировка цели и задач исследования. Патентный поиск по проблеме. Анализ возможных методов и средств, пригодных для выполнения исследования. Теоретическое исследование проблемы и обоснование необходимых экспериментов. Организация, планирование и реализация экспериментов. Обработка результатов измерений и их интерпретация. Написание отчета по результатам НИР.

Модуль 2. Организация эксперимента Формирование коллектива экспериментаторов. Приобретение необходимого испытательного оборудования и средств измерений (СИ), вычислительной техники и прикладных программных пакетов для формирования оптимальных планов измерений и обработки результатов измерений.

Модуль 3. Планирование измерений при оценке условия единства измерений в рабочих условиях эксперимента Планирование измерений при оценке условия единства измерений относительно дисперсии и систематической погрешности с заданными ограничениями на вероятности ошибок 1-го и 2-го рода и при обеспечении этих условий в случае их невыполнения.

Модуль 4. ланирование измерений при оценке качества изделия
Планирование измерений при оценке качества изделия, характеризующемуся скалярной и векторной величиной с учетом условия единства измерений относительно дисперсии и систематической погрешности с заданными ограничениями на вероятности ошибок 1-го и 2-го рода.

Модуль 5. Планирование измерений при оценке эквивалентности математической модели переменной величины Планирование измерений при оценке эквивалентности параметрической модели переменной величины с учетом условия единства измерений относительно дисперсии и систематической погрешности с заданными ограничениями на вероятности ошибок 1-го и 2-го рода.