

Аннотация рабочей программы дисциплины направления подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Дисциплина: Б1.Б.19 Планирование испытаний модулей и подсистем мехатронных и робототехнических систем

Цели освоения дисциплины:

Цель дисциплины – изучение основ современной теории инженерного эксперимента: методы планирования, реализации на практике, математической обработки опытных данных и анализ результатов активного эксперимента. Приобретение способности самостоятельно выполнять экспериментальные исследования в лабораторных и промышленных условиях.

Формируемые компетенции:

ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности

ОПК-4 готовностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности

ОПК-5 способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов своей профессиональной деятельности

ПК-5 способностью проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств

ПК-6 способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем

ПК-9 способностью участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых робототехнических и мехатронных систем

ПК-13 готовностью участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний

Планируемые результаты обучения:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: основные положения, полученные студентами в курсах естественнонаучных, общетехнических и специальных дисциплин: математики, информатики, механики жидкости и газа, теоретических основ теплотехники, основ обеспечения микроклимата здания, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха и холодоснабжения и других; фундаментальные основы высшей математики, включая линейную алгебру и математический анализ; основы термодинамической эффективности теплового оборудования и тепломассообменные процессы.

Уметь: проводить формализацию поставленной задачи на основе современного математического аппарата; проводить анализ возможных технических решений по теплогазоснабжению, вентиляции, кондиционированию воздуха; пользоваться нормативной, справочной технической литературой.

Владеть: первичными навыками и основными методами решения математических задач.

Содержание дисциплины:

Общие вопросы планирования и организации эксперимента. Основные термины и определения: факторы, функции отклика, матрица планирования экспериментов, полный факторный эксперимент, рандомизация, дисперсия, уровень значимости.

Методы планирования экстремальных экспериментов.

Обработка результатов эксперимента: проверка однородности дисперсии воспроизводимости, оценка значимости коэффициентов регрессии, оценка адекватности математической модели.

Планы второго порядка. Композиционные планы.

Ортогональные центральные композиционные планы.

Рототабельные центральные композиционные планы.

Методы оптимизации многофакторных объектов. Метод Гаусса-Зейделя.

Метод случайного поиска. Метод градиента.

Метод крутого восхождения (Метод Бокса – Уилсона).

Методы оценки гипотез.

Дисперсионный анализ.

Планы первого порядка.

Полный факторный эксперимент ПФЭ 2^n . Обработка результатов эксперимента.

Дробный факторный эксперимент.

Планирование в условиях временного дрейфа.

Планы второго порядка. Ортогональные планы второго порядка.

Рототабельные планы второго порядка.

Принятие решений по планам второго порядка.

Оптимизация. Метод крутого восхождения.

Принятие решений после крутого восхождения.

Канонический анализ поверхности отклика.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Используемые образовательные технологии: традиционные и инновационные.

Формы текущего контроля успеваемости: контрольная работа, отчет по практическим занятиям, тестирование

Формы промежуточной аттестации: экзамен(7).

Трудоемкость дисциплины: 4 ЗЕ.