

13. 9. Аннотация дисциплины Б1.В.ДВ.1.1

«Методология экспериментальных исследований»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕТ (108 час.)

Цели и задачи дисциплины: цели – формирование у будущего специалиста способности к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов; к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов; задачи – изучение общих положений теории планирования эксперимента, выбор параметров оптимизации; освоение методов градиентной оптимизации совместно с методами планирования эксперимента; ознакомление магистрантов с основными планами решения задач оптимизации; умение обрабатывать результаты эксперимента и проверять адекватность модели; приобретение навыков проведения экспериментальных исследований.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины: ПК-4 способность к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов; ПК-10 способность использовать современные технологии обработки информации, современные технические средства управления, вычислительную технику, технологии компьютерных сетей и телекоммуникаций при проектировании систем автоматизации и управления; ПК-14 способность к разработке и использованию испытательных стендов на базе современных средств вычислительной техники и информационных технологий для комплексной отладки, испытаний и сдачи в эксплуатацию систем управления; ПК-15 способность осуществлять регламентные испытания аппаратных и программных средств в лабораторных и производственных условиях.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: основные виды параметров оптимизации; требования, предъявляемые к факторам при планировании эксперимента; принципы выбора моделей; методы проведения факторного эксперимента; способы оценки адекватности модели и значимости оценок коэффициентов (ПК-4, ПК-10, ПК-14, ПК-15); **уметь:** разрабатывать планы, программы и методики проведения экспериментальных исследований; варьировать всеми переменными, определяющими процесс, по специальным правилам; использовать математический аппарат для формализации результатов эксперимента (ПК-4, ПК-10, ПК-14, ПК-15); **владеть:** навыками выбора четкой стратегии, позволяющей принимать обоснованные решения после каждой серии экспериментов; навыками обработки экспериментальных данных (ПК-4, ПК-10, ПК-14, ПК-15).

Содержание дисциплины: Основные определения теории планировании эксперимента; объект исследования; параметр оптимизации; фактор; требования к совокупности факторов; выбор модели. Принятие решений перед планированием эксперимента; выбор основного уровня; выбор интервалов варьирования; полный факторный эксперимент; свойства факторного эксперимента типа 2^k. Дробный факторный эксперимент; минимизация числа опытов; дробная реплика; выбор полуреplik; генерирующие соотношения и определяющие

контрасты; выбор $\frac{1}{4}$ реплик. Проведения эксперимента; ошибки параллельных опытов; дисперсия параметра оптимизации; проверка однородности дисперсий. Обработка результатов эксперимента; метод наименьших квадратов; регрессионный анализ. Принятие решений после построения модели; интерпретация результатов; принятие решений после построения модели процесса; построение интерполяционной формулы.