

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«Теория планирования многофакторных экспериментов в машиностроении»
15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных

производств

Программа: Процессы механической и физико-технической обработки

1 семестр

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины (модуля) «Теория планирования многофакторных экспериментов в машиностроении» являются:

- обучение студентов основам планирования физических и численных экспериментов для решения исследовательских и конструкторско-технологических задач;
- обучение студентов навыкам построения и исследования математической модели технологического процесса в зависимости от поставленной задачи с целью его оптимизации;
- формирование у студентов навыков использования современных систем компьютерной математики для реализации математического аппарата теории планирования эксперимента, построенного на сочетании методов математической статистики и методов решения экстремальных задач;
- воспитание ответственности за продукт своих разработок.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Теория планирования многофакторных экспериментов в машиностроении» изучается в 1-ом семестре подготовки магистров по направлению 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств и относится к обязательным дисциплинам вариативной части (Б1.В.ОД.3).

Для успешного изучения дисциплины «Теория планирования многофакторных экспериментов в машиностроении» студенты должны быть знакомы с основными положениями курсов «Высшая математика», «Информатика».

Из дисциплины «Высшая математика» студент должен знать:

- матричный анализ;
- векторный анализ;
- основы математической статистики.

Из дисциплины «Информатика» студент должен знать:

- способы описания и виды алгоритмов;
- стандартные алгоритмы обработки массивов (ввод, вывод массивов, их сортировка, нахождение максимальных и минимальных значений);
- алгоритмы вычислений суммы ряда, произведения ряда, вычисления с заданной точностью;
- алгоритмы организации итерационных вычислений.

Дисциплина «Теория планирования многофакторных экспериментов в машиностроении» является частью блока дисциплин посвященных математическому моделированию процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие *результаты обучения*:

способность проводить анализ состояния и динамики функционирования машиностроительных производств и их элементов с использованием надлежащих современных методов и средств анализа, участвовать в разработке методик и программ испытаний изделий, элементов машиностроительных производств, осуществлять метрологическую поверку основных средств измерения показателей качества выпускаемой продукции, проводить исследования появления брака в производстве и разрабатывать мероприятия по его сокращению и устранению (ПК-8):

знать: основы планирования физических и численных экспериментов для решения исследовательских и конструкторско-технологических задач;

уметь: применять методы планирования эксперимента при оптимизации многофакторных технологических процессов;

владеть: навыками применения современных систем компьютерной математики для реализации математического аппарата теории планирования эксперимента.

способность выполнять контроль за испытанием готовых изделий, средствами и системами машиностроительных производств, поступающими на предприятие материальными ресурсами, внедрением современных технологий, методов проектирования, автоматизации и управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, оценивать производственные и непроизводственные затраты на обеспечение качества (ПК-12):

знать: основные организационные и постановочные аспекты экспериментальной работы, приемы анализа и оформления результатов исследования;

уметь: проводить априорный анализ доступной информации, составлять план и анализировать результаты экспериментальных исследований при осуществлении контроля за испытанием готовых изделий, средствами и системами машиностроительных производств;

владеть: стандартными и экспрессными методами обработки и статистического анализа результатов контроля и испытаний.

способность проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований, сравнивать новые экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их адекватности и при необходимости предлагать изменения для улучшения моделей, выполнять математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований, разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств (ПК-16):

знать: современные информационно-измерительные и программные комплексы для моделирования и исследования физических процессов, протекающих в сложных технологических системах;

уметь: применять методы математического моделирования для исследования физических процессов, протекающих в сложных технологических системах;

владеть: навыками применения современных информационно-измерительных и программных комплексов для моделирования и исследования физических процессов, протекающих в сложных технологических системах.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Основные определения. Параметр оптимизации (функция отклика), факторы, Требования, предъявляемые при выборе факторов и к функции отклика. Полиномиальные модели, принципы выбора модели. Полный факторный эксперимент,

правила подготовки матрицы планирования полного факторного эксперимента. Дробный факторный эксперимент, правила подготовки матрицы планирования полного факторного эксперимента, генерирующие соотношения и определяющие контрасты, свойства матрицы полного и дробного факторного эксперимента.

Раздел 2. Варианты дублирования и порядок проведения опытов в эксперименте. Порядок обработки результатов эксперимента при равномерном дублировании опытов. Обработка результатов эксперимента при неравномерном дублировании опытов. Обработка результатов эксперимента при отсутствии дублирования опытов.

Раздел 3. Обработка результатов эксперимента при отсутствии дублирования опытов. Поиск условного оптимума функции отклика методом неопределенных множителей Лагранжа. Применение метода Бокса-Уилсона для оптимизации функции отклика.

5. ВИД АТТЕСТАЦИИ – экзамен.

6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ – 5 (180 час.).

Составитель: доцент кафедры ТМС, к.т.н. Иванченко А.Б. _____

Заведующий кафедрой ТМС профессор, д.т.н. Морозов В.В. _____

Председатель
учебно-методической комиссии направления
профессор, д.т.н. Морозов В.В. _____

Декан МТФ _____ А.И.Елкин Дата: 9.09.2015г.

Печать

