15,-16г

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Планирование эксперимента»

13.04.03

семестр 1 год 1

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями дисциплины «Планирование эксперимента» являются:

- ознакомление студентов с методами планирования эксперимента, обеспечивающими качественное проведение лабораторных и научных исследований с минимальными затратами временных и материальных ресурсов, в том числе на промышленных предприятиях;
- формирование научно обоснованного подхода к проведению экспериментальных исследований и оценки погрешности получаемых результатов, в том числе при построении эмпирических математических моделей;
- обучение умению оценки адекватности получаемых в результате экспериментальных исследований математических моделей, ранжирования факторов, оказывающих влияние на объект исследования, по уровню их значимости;
- воспитание ответственного подхода к планированию научной и инженерно-технической деятельности, умения предвидеть результаты своих действий, навыков грамотного документирования хода и оформления результатов обработки экспериментальных исследований.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Планирование эксперимента» относится к разделу Б1 (индекс Б1.В.ДВ) общенаучного цикла ОПОП ВО магистратуры.

Для успешного изучения курса студенты должны быть знакомы с основными положениями высшей математики (разделы теории вероятностей и математической статистики), информатики, термодинамики, теории рабочих процессов поршневых двигателей, конструировании двигателей, основ научных исследований и испытаний двигателей, систем двигателей, а также пройти производственную практику на машиностроительном предприятии.

Дисциплина «Планирование эксперимента» дает студентам представление о методах математического планирования эксперимента, базирующихся на понятиях, вводимых в теории вероятностей и использующих математический аппарат, разработанный в математической статистике.

Материал дисциплины позволяет студентам обоснованно назначать измеряемые и варьируемые параметры и показатели, понимать взаимосвязь

между ними, а также правильно обрабатывать и наглядно представлять результаты экспериментальных исследований с помощью прикладных программ на ПЭВМ.

Производственная практика на машиностроительном предприятии дает возможность студентам увидеть и познакомиться с машиностроительным производством, методами испытаний, что позволит им легче усваивать излагаемый на учебных занятиях материал.

Дисциплина «Планирование эксперимента» закладывает теоретические основы для профессиональной деятельности, связанной с получением, обработкой и анализом экспериментальных данных и построением и использованием эмпирических и полуэмпирических зависимостей. Благодаря ее изучению закладываются базовые знания, позволяющие рационально спланировать научный и инженерный эксперимент.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2);
- способность использовать методы решения задач оптимизации параметров различных систем (ПК-1).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетная единица, 36 часов, семестр 1.

Общеобразовательные модули дисциплины:

Пассивное планирование эксперимента. Регрессионный анализ: линейная регрессия; нелинейная регрессия. Аппроксимация полиномом методом наименьших квадратов: функция одной переменной; функция двух и более переменных. Активное планирование эксперимента. Матрица планирования эксперимента, информационная матрица, матрица ошибок. Матричное уравнение для определения коэффициентов регрессии. Ортогональное планирование первого порядка. Ортогональное планирование второго порядка. Композиционность планов, ротатабельное планирование: ротатабельное центрально-композиционное планирование; униформ-ротатабельное центрально-композиционное планирование. Дробный факторный эксперимент; выбор наивыгоднейших реплик. Проверка воспроизводимости эксперимента, оценка значимости коэффициентов регрессии, проверка математической модели на адекватность. Методы

оптимизации. Метод градиентного спуска («крутого восхождения»); Симплекс-оптимизация. Методы нахождения глобальных и локальных экстремумов. Исследование области экстремума.

5. ВИД АТТЕСТАЦИИ - зачет

6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ - 3

Составитель: доцент А. Ю. Абаляев _____

Заведующий кафедрой «Тепловые двигатели и энергетические установки» В. Ф. Гуськов _____

Председатель
учебно-методической комиссии направления 13.04.03 «Энергетическое машиностроение» В.Ф. Гуськов_____

Директор института машиностроения и автомобильного транспорта А. И. Елкин _____

Дата: _____