

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«Теория инженерного эксперимента и обработки экспериментальных данных»
Направление подготовки 13.04.03 – энергетическое машиностроение
Профиль подготовки – двигатели внутреннего сгорания
Уровень высшего образования – магистр
Форма обучения очная
1 семестр

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Теория инженерного эксперимента и обработки экспериментальных данных в энергомашиностроении» являются:

- ознакомление студентов с теорией инженерного эксперимента, обеспечивающего качественное проведение лабораторных работ и научных исследований, в том числе на промышленных предприятиях;
- формирование научно обоснованного подхода к проведению экспериментальных исследований и, прежде всего, их точности на основе знаний закономерностей протекания процессов в энергетическом машиностроении;
- обучение умению обеспечить требуемые качественные измеряемые показатели в процессе экспериментального исследования;
- воспитание ответственности за правильное и рациональное оформления результатов проведения экспериментальных исследований.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Теория инженерного эксперимента и обработки экспериментальных данных в энергомашиностроении» относится к разделу Б1 (индекс Б1.В.ОД) структуры ОПОП ВО магистратуры.

Для успешного изучения курса студенты должны быть знакомы с основными положениями высшей математики (разделы теории вероятностей и математической статистики), информатики, метрологии, стандартизации и сертификации, 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 «Теория инженерного эксперимента и обработки экспериментальных данных в энергомашиностроении» дает студентам представление о методах организации и проведения экспериментальных исследований. Для понимания появления погрешности при измерениях, студенты должны вспомнить сведения о теории случайных процессов, о вероятностных представлениях результатов экспериментальных исследований.

Материал дисциплины «Теория инженерного эксперимента и обработки экспериментальных данных» позволяет студентам обоснованно назначить измеряемые параметры и показатели, а также правильно обработать результаты экспериментальных исследований с помощью прикладных программ на ПЭВМ.

Дисциплина «Теория инженерного эксперимента и обработки экспериментальных данных в энергомашиностроении» закладывает основы для выполнения научных исследований при подготовке магистерской диссертации.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

- 1) Знать: современные технологии проектирования для разработки конкурентоспособных энергетических установок с прогрессивными показателями качества (ПК-3).
- 2) Уметь: применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2).
- 3) Владеть: навыками применения современных методов исследования (ОПК-2) при проектировании конкурентоспособных энергетических установок (ПК-3).

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.	Понятие эксперимента; цели и задачи эксперимента; физический и вычислительный эксперимент. Природа случайных ошибок.
2.	Статистическая обработка результатов экспериментальных исследований. Понятие о генеральной совокупности и выборке. Оценка числовых характеристик и параметров распределения. Распределение выборочных характеристик. Доверительные интервалы. Доверительная область для функции распределения. Определение объема испытаний.
3.	Проверка статистических гипотез при анализе результатов экспериментальных исследований. Критерии для отбрасывания резко выделяющихся результатов. Критерии равенства двух дисперсий нормально распределенных случайных величин. Критерий равенства ряда средних значений. Однофакторный дисперсионный анализ. Непараметрические критерии для проверки статистических гипотез. Критерии согласия, проверка гипотез в виде функции распределения.
4.	Линейные формулы для погрешности результата измерений. Погрешности результатов в случае распределений, отличных от нормального. Погрешности и неопределенность эксперимента в целом. Показатель точности произведения или частного. Определение показателей точности для произвольной функции.
5.	Регрессионный и корреляционный анализ результатов экспериментальных исследований. Связь между случайными величинами. Коэффициент корреляции при нормальном распределении величин. Непараметрическая мера связи. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена. Линейный регрессионный анализ для случая одной независимой величины.
6.	Аппроксимация и интерполяция экспериментальных зависимостей. Линейная, билинейная и трилинейная интерполяция. Интерполяционный многочлен Лагранжа. Сплайн-интерполяция. Сглаживание экспериментальных данных.
7.	Дифференцирование и интегрирование экспериментальных зависимостей.
8.	Уменьшение набора переменных. Анализ размерностей. Теорема Букингема. П-теорема. Выбор безразмерных комбинаций и переменных. Метод последовательного исключения размерностей. Выбор основных размерностей. Применение анализа размерностей при проведении экспериментов.
9.	Особенности использования средств вычислительной техники в процессе экспериментальных исследований и обработки экспериментальных данных в энергомашиностроении.

5. ВИД АТТЕСТАЦИИ – 1 семестр – экзамен.

6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ – 1 семестр – 5 (пять) зачетных единиц.

Составитель

Кт.н., доцент кафедры

«Тепловые двигатели и энергетические установки»

Заведующий кафедрой «Тепловые двигатели и энергетические установки»

Председатель

учебно-методической комиссии

направления 13.04.03. – «Энергетическое машиностроение»

А.Ю. Абалыев

В.Ф. Гуськов

В.Ф. Гуськов

А.И. Елкин

