

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Методы оптимизации»

Направление подготовки 13.03.03 – энергетическое машиностроение

Профиль подготовки – двигатели внутреннего сгорания

Уровень высшего образования – бакалавриат

Форма обучения очная

2 семестр

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины (модуля) «Методы оптимизации» являются получение знаний для оптимизационного проектирования конструкций поршневых двигателей и поиска возможностей уменьшения их массогабаритных показателей.

Общая постановка задач оптимизации конструкций традиционна для теории оптимального проектирования. Поскольку студенты только изучают дисциплину «Высшая математика», то как раз в этот период целесообразно рассмотреть способы нахождения такого значения аргумента какой-либо функции, которое минимизирует некоторую зависящую от него скалярную величину. Вначале рассматривается задача о минимуме функции одного переменного, лежащая в основе более сложных задач оптимального проектирования. Поскольку в процессе обучения студенты при проведении лабораторных работ на общетехнических и выпускающих кафедрах приходится встречаться с проблемой оптимизации по выбранному критерию, то представленный курс в какой-то степени должен обеспечить студентам в этом помощь.

Задачей изучения дисциплины является получение знаний для самостоятельного решения задач оптимизации, с которыми они встречаются при изучении специальных дисциплин.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Методы оптимизации» относится к вариативной части дисциплин (модулей), устанавливаемых вузом, блока I структуры программы бакалавриата.

Вариативная (профильная) часть дает возможность расширения и углубления знаний, умений, навыков и компетенций, определяемых содержанием базовых (обязательных) дисциплин (модулей), позволяет студенту получить углубленные знания, навыки и компетенции для успешной профессиональной деятельности или обучения в магистратуре, а также в аспирантуре.

Для усвоения данной дисциплины требуется изучить следующие предшествующие дисциплины:

- высшая математика: основы дифференциального и интегрального исчисления, матрицы и определители;
- информатика: основы программирования, математическое моделирование, методы компьютерной графики, компьютерные методы сбора, хранения и обработки информации;

Дисциплина «Методы оптимизации» изучается путем чтения лекций и проведения практических занятий.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общепрофессиональных компетенций:

- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1);
- способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-2);

В результате изучения дисциплины студент должен:

иметь представление:

– о способах минимизации скалярных величин, зависящих от некоторого аргумента (ОПК-2);

– об обработке и анализе информации при минимизации по заданному параметру некоторых скалярных величин (ОПК-1);

знать:

– методы хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных (ОПК-1);

– методы анализа и моделирования (ОПК-2);

уметь:

– в профессиональной деятельности формулировать методы оптимизации заданных величин (ОПК-1);

иметь практические навыки:

– составления и использования программ для обработки для минимизации скалярных величин (ОПК-1);

– использовать известные компьютерные программы для оптимизации (ОПК-2).

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Минимум функции одного переменного.
2. Золотое сечение. Примеры.
3. Метод парабол. Примеры.
4. Стохастические задачи.
5. Минимум функции двух переменных.
6. Рельеф функции.
7. Спуск по координатам.
8. Наискорейший спуск.
9. Метод оврагов.
10. Сопряженные направления.
11. Случайный поиск.
12. Минимум в ограниченной области.
13. Формулировка задачи.
14. Метод штрафных функций.
15. Линейное программирование.
16. Симплекс метод.
17. Регуляризация линейного программирования.
18. Минимизация функционала.
19. Задачи на минимум функционала.
20. Метод пробных функций.
21. Метод Рунца.

5. ВИД АТТЕСТАЦИИ – зачет.

6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ – 2 (две).

Составитель

Д.т.н., профессор кафедры
«Тепловые двигатели и энергетические
установки»

Заведующий кафедрой «Тепловые двигатели
и энергетические установки»

Председатель
учебно-методической комиссии
направления 13.03.03. – энергетическое
машиностроение

Директор ИМиАТ

Дата

11.11.2019

Печать института



А.Н. Гоц

В.Ф. Гуськов

В.Ф. Гуськов

А.И. Елкин