

АННОТАЦИЯ
дисциплины
«МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ»

Направление подготовки – 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»

Квалификация (степень) выпускника – специалист

Специализация – «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»

1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Математическое моделирование» (Б1.О.28) относится к вариативной части и является обязательной дисциплиной.

2. Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Математическое моделирование», преподаваемой кафедрой «Математика и моделирование» студентам факультета Транспортные и энергетические системы в 7-м семестре (4 курса), является овладение современными численными методами решения инженерных задач и умение применять численные методы решения инженерных задач на этапе исследования математической модели. Одной из главных задач при этом является освещение прикладных аспектов дисциплины, ориентация студентов в области многочисленных приложений методов оптимизации.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- изучение численных методов решения задач о приближении функций;
- освоение численных методов одномерной и многомерной оптимизации;
- выработка умения анализировать полученные результаты;
- развитие творческого мышления студентов при решении практических задач;
- обучение методам организации и проведения вычислительного эксперимента;
- обучение студентов навыкам работы с многофункциональной системой инженерных и научных расчетов MATLAB в процессе выполнения расчетно-графических работ по методам оптимизации;
- привитие навыков самостоятельного изучения научной литературы по численным методам.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций: ПК-6, 7; ПСК-2.3.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- теоретические основы теории оптимизации;
- наиболее распространённые методы и алгоритмы оптимизации;
- основные понятия и методы дискретной математики.

Уметь:

- использовать математические методы в технических приложениях;
- проводить расчёты на основе построенных математических моделей;
- применять для решения задач численные методы с использованием современных вычислительных машин.

ВЛАДЕТЬ:

- методами математического анализа;
- основными методами работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами.

4. Содержание и структура дисциплины

Тема 1.1. Задачи оптимизации

Тема 1.2. Классификация задач оптимизации

Тема 1.3. Аналитические основы безусловной оптимизации

Тема 2.1. Численные методы отыскания безусловного экстремума в одномерном случае

Тема 3.1. Градиентные методы

Тема 3.2. Методы спуска

Тема 3.3. Метод сопряженных направлений

Тема 4.1. Метод Ньютона

Тема 4.2. Модификации метода Ньютона

Тема 4.3. Квазиньютоновские методы

5. Объем дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины – 6 зачетных единицы (216 час.), в том числе:

для очной формы обучения

лекции – 32 час.

практические занятия – 32 час.

лабораторные работы – 16 час.

самостоятельная работа – 64 час.

контроль – 36 час.

Форма контроля знаний – экзамен

для заочной формы обучения

лекции – 8 час.

практические занятия – 8 час.

лабораторные работы – 4 час.

самостоятельная работа – 151 час.

контроль – 9 час.

Форма контроля знаний – экзамен и контрольные работы