

Аннотация дисциплины Б.1.1.25 Дисциплина. Моделирование технологических процессов и систем

Дисциплина "Моделирование технологических процессов и систем" изучается обучающимися по основной профессиональной образовательной программе "Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки" направления подготовки "21.03.01 Нефтегазовое дело".

Дисциплина изучается в 6, 7 семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 192/8 часов/з.ед. Самостоятельная работа заключается в выполнении работ, указанных в разделе 4.

В ходе изучения дисциплины осуществляется текущий контроль в форме технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической карты дисциплины, размещенной на электронном курсе, а также промежуточный контроль в форме зачет, экзамен.

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций:

1. ОПК-1 Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общетехнические знания
2. ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные
3. ПК-4 Способность проводить прикладные научные исследования по проблемам нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности

В ходе изучения дисциплины последовательно рассматриваются темы:

1. Определения и понятия математической модели. Требования к математическим моделям.
2. Классификация математических моделей.
3. Иерархия математических моделей. Основные этапы построения математических моделей. Корректность постановки задач математического моделирования.
4. Методы теории подобия. Анализ размерности.
5. Законы сохранения и принципы составления дифференциальных уравнений. Метод аналогий.
6. Вывод дифференциального уравнения продольных колебаний стержня с распределенными по длине параметрами. Вывод дифференциальных уравнений поперечных колебаний балки.
7. Вывод дифференциального уравнения нестационарного движения сжимаемой идеальной жидкости в длинном трубопроводе. Вывод уравнения теплопроводности (одномерный случай).
8. Механические модели деформации среды. Модели теории упругости в задачах сооружения нефтегазопроводов нефтебаз и нефтехранилищ.
9. Математические модели движения несжимаемых жидкостей. Математические модели движения смеси жидкостей и газа.
10. Определение понятия «имитационное моделирование». Имитационное моделирование производственных процессов в нефтегазовой промышленности.
11. Метод Монте-Карло как разновидность имитационного моделирования.
12. Основы компьютерного решения задач нефтегазовой отрасли. Математическое моделирование геологических объектов. Компьютерное моделирование движения нефти, газа и нефтепродуктов по трубопроводу.

Основными стратегическими образовательными технологиями являются: лекционные занятия, практические занятия.

В рамках указанных технологий применяются тактические образовательные технологии: задания, информационные, классическая лекция.