

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

"ВОДНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ"

18.04.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

3 семестр

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

формирование основ знаний по гидромеханике, расчетам трубопроводов, гидравлического оборудования, что подготовит студента к освоению дальнейших дисциплин по мембранной технике.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к базовой части учебного плана подготовки магистра. Особенностью курса водной инженерии является использование и углубление тех знаний по дисциплинам, которые студенты приобретают при изучении в бакалавриате - процессы и аппараты химической технологии, общая химическая технология, моделирование химико-технологических процессов и систем. Знания, полученные в данном курсе необходимы для дальнейшего обучения по таким дисциплинам, как вода и очистка сточных вод, мембраны и мембранная техника, методы оптимизации и организации энерго- и ресурсосберегающих химико-технологических систем, а также дисциплин вариативной части и научно-исследовательской практики.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1) знать:

- современные математические методы решения стационарных, нестационарных задач, задач с распределением параметров по пространству, времени и другим характеристикам (ПК-4);

- основные положения гидростатики и гидромеханики жидкости (ПК-4);

- элементы теории подобия (ПК-4);

- основное гидравлическое и измерительное оборудование трубопроводов (ОПК-3);

- природу и свойства жидкостей (ПК-4).

2) уметь:

- рассчитывать трубопроводы (ПК-4);

- выбирать гидравлическое оборудования для определенных целей (ОПК-3).

3) владеть:

- навыками расчета гидравлического и измерительного оборудования (ОПК-3);

- методами расчета критериев подобия, определения режимов движения жидкости (ПК-4).

В процессе ознакомления дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки (ОПК-3);

способность использовать современные методики и методы, в проведении экспериментов и испытаний, анализировать их результаты и осуществлять их корректную интерпретацию (ПК-4).

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Теоретический курс. Введение. Краткий обзор вопросов, изучаемых в дисциплине. Понятие водной инженерии. Жидкость – рабочее тело гидравлических систем. Природа и свойства жидкости (плотность, давление, вязкость, поверхностное натяжение).

Свойства воды, ее природа. Модели и теории строения воды. Аномальные свойства воды.

Силы, действующие в жидкости. Основное уравнение гидростатики. Дифференциальные уравнения равновесия жидкости.

Ламинарное и турбулентное движение потоков. Течение жидкости в трубах. Потеря давления в трубопроводах. Характеристика трубопроводов.

Дифференциальное уравнение Эйлера для потока идеальной жидкости. Уравнение Бернулли для идеальной и реальной жидкости.

Классификация гидравлических машин. Насосы. Характеристика насосов. Высота подачи установки.

Виды насосов, наиболее распространенных в химической промышленности. Их конструкции. Явление гидростатического удара и методы его предотвращения.

Измерение расхода жидкости в трубопроводе. Виды расходомеров. Манометры. Измерение разности давления манометрическими преобразователями.

Перечень лабораторных работ:

1. Гидродинамика в трубопроводах.
2. Изучение характеристик и конструктивных особенностей насосов.
3. Изучение характеристик и конструктивных особенностей расходомеров на основе измерения активного давления
4. Изучение характеристик и конструктивных особенностей простых и мембранных манометров.
5. Изучение характеристик и конструктивных особенностей дифференциальных преобразователей. Измерение уровня наполнения жидкостями

5. ВИД АТТЕСТАЦИИ - зачет с оценкой

6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ - 3

Составитель: профессор кафедры ХТ

Христофорова И.А.

Заведующий кафедрой ХТ

Панов Ю.Т.

Председатель
учебно-методической комиссии направления 18.04.02

Панов Ю.Т.

Директор института



С.Н. Авдеев

Дата: 06.02.15.