№ 01-02/2250 от 24.06.2024

**Техническое задание**

**на оказание услуг по обучению на тему «Насосные установки.**

**Типы, конструкция и обслуживание»**

**Цель учебной программы** - Изучение принципов работы механического оборудования насосных установок, конструкция, методики расчета и выбора рациональных режимов эксплуатации

**Целевая аудитория** – Инженер-механик отдела/службы главного механика, Мастер отдела/службы главного механика, Мастер цеха переработки продуктивных растворов, Мастер участка «Геотехнологический полигон», группа до 18 человек.

**Дата, способ и место оказания Услуг**: офлайн, **1 группа** 10-12 июля 2024 г, **2 группа** 24-26 июля 2024г., РК, г.Алматы, ул. Богенбай батыра 168, ауд. 413, на базе Филиала Заказчика «Казахстанский ядерный университет»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Перечень оказываемых услуг** | **Продол., час** |
| **1** | **Подготовка** раздаточного, лекционного и оценочных материалов; подготовка презентации. | 24 |
| **2** | **Проведение обучения работников по теме: «Насосные установки.** **Типы, конструкция и обслуживание»** | 24 |
| 2.1. | * Классификация насосных установок, основные параметры, характеризующие режим работы.
* Теория работы насосов. Особенности теоретического процесса. Производительность осевых и центробежных насосов. Уравнение Л.Эйлера для турбомашин, его анализ. Теоретическая индивидуальная характеристика турбомашины. Влияние угла наклона лопаток на напор. Потери в турбомашинах. Действительная индивидуальная характеристика турбомашины. Турбоустановка. Внешняя сеть, ее характеристика. Рабочая точка турбоустановки. Совместная работа турбомашин. Параллельная и последовательная работа турбомашин, область использования.
 | 8 |
| 2.2. | * Типы и конструкции насосных агрегатов. Насосы специального назначения. Центробежные насосы для перекачки пульп и гидросмесей. Погружные насосы. Объемные насосы. Элементы теории и устройства. Эрлифты и гидроэлеваторы. Классификация и область применения. Поршневые насосы. Конструктивные схемы. Производительность и напор. Мощность привода.
* Центробежные насосы. Высота всасывания. Явление кавитации и меры борьбы с ней. Всасывающая способность насосов. Пуск насосов, схемы заливки насосов перед пуском. Меры по предотвращению гидравлических ударов. Осевой сдвиг в насосах и способы его ликвидации
 | 8 |
| 2.3. | * Трубопроводы и трубопроводная арматура. Классификация трубопроводов. Трубы стальные, из износостойких сплавов и неметаллических материалов, полиэтиленовые трубы. Соединения трубопроводов. Арматура и фасонные части трубопроводов. Выбор трассы и сооружение трубопроводов.

Аппаратура управления насосными станциями. Контроль основных параметров работы. Комплексная защита насосных установок | 8 |
|  | **ИТОГО** | **48** |

**Согласовано**

21.06.2024 16:23 Қапан Жеңісбек Қанатұлы

21.06.2024 16:32 Василец Е.А.

21.06.2024 17:16 Баймуратова Меруерт Аширбековна

21.06.2024 17:33 Мурзабекова Елена Анатольевна

**Подписано**

24.06.2024 08:42 Джамбаев М.Т.

