

## **Б1.В.ОД.4 Теплофизика и теоретическая теплотехника**

### **1. Цель дисциплины:**

Цель освоения дисциплины – ознакомление аспирантов с основными физическими моделями переноса теплоты и массы в неподвижных и движущихся средах, методами расчета потоков теплоты и массы, методами экспериментального изучения процессов теплообмена и определения переносных свойств.

### **2. В результате изучения дисциплины аспирант должен:**

**знать:** законы и основные физико-математические модели переноса теплоты и массы применительно к теплотехническим и теплотехнологическим установкам и системам;

**уметь:** рассчитывать температурные поля (поля концентраций веществ) в потоках технологических жидкостей и газов, в элементах конструкции тепловых и теплотехнологических установок с целью интенсификации процессов теплообмена, обеспечения нормального температурного режима работы элементов оборудования и минимизации потерь теплоты; рассчитывать передаваемые тепловые потоки;

**владеть:** основами расчета процессов теплообмена в элементах теплотехнического и теплотехнологического оборудования.

Формируемые компетенции: ПК-1, ПК-3.

### **3. Краткое содержание дисциплины:**

Основные понятия и определения теории теплообмена. Способы передачи теплоты. Количественные характеристики переноса теплоты. Теплопроводность. Понятие о массопереносе. Закон Фурье. Перенос теплоты теплопроводностью при стационарном режиме. Конвективный теплообмен. Понятие о гидравлическом и тепловом пограничных слоях. Полуэмпирическая теория турбулентного пограничного слоя (теория Прандтля). Дифференциальное уравнение конвективного теплообмена. Обобщенные уравнения конвективного теплообмена. Применение теории подобия при изучении процессов теплоотдачи. Основные числа подобия в конвективном теплообмене. Теплоотдача при кипении жидкости. Теплоотдача при конденсации. Лучистый теплообмен. Теплопередача. Теплообменники и их классификация.

### **4. Объем учебной дисциплины:**

Общая трудоемкость учебной дисциплины составляет 3 зачетные единицы 108 академических часов.

### **5. Образовательные технологии:**

В процессе освоения данной учебной дисциплины используются следующие образовательные технологии: лекции, практические занятия с использованием активных и интерактивных форм обучения, самостоятельная работа как вид учебной работы.