

11.2.7 Аннотация программы дисциплины Б2.В.ОД.05 «Тепломассообмен»

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 8 ЗЕ (288 часов).

Цели и задачи изучения дисциплины

Цель дисциплины состоит в ознакомлении студентов с основными физическими моделями переноса теплоты и массы в неподвижных и движущихся средах, методами расчета потоков теплоты и массы, полей температуры и концентрации компонентов смесей, базирующимися на этих моделях, методами экспериментального изучения процессов тепломассообмена и определения переносных свойств.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

Ознакомление студентов со способами переноса теплоты (массы), развитие способности обучаемых к физическому и математическому моделированию процессов переноса теплоты (массы), протекающих в реальных физических объектах, в частности, в установках энергетики и промышленности.

Основные дидактические единицы (разделы)

Способы теплообмена; дифференциальное уравнение теплопроводности и его решения; система дифференциальных уравнений конвективного теплообмена; применение методов подобия и размерностей к изучению процессов конвективного теплообмена; теплоотдача и гидравлическое сопротивление при вынужденном течении в каналах, обтекании трубы и пучка труб; расчет коэффициентов теплоотдачи при свободной конвекции; теплообмен при фазовых превращениях; теплообмен излучением, сложный теплообмен; массообмен: поток массы компонента; вектор плотности потока массы; молекулярная диффузия: концентрационная диффузия, закон Фика; термо- и бародиффузия; массоотдача, математическое описание и аналогия процессов массо- и теплообмена; теплогидравлический расчет теплообменных аппаратов.

Компетенции, приобретаемые студентом в процессе изучения дисциплины

ПК-12	Выпускник готов к проведению физического и численного эксперимента, к разработке с этой целью соответствующих экспериментальных стендов
ПСК-4	Выпускник готов использовать современные информационные технологии на уровне пользователя для решения теплофизических задач расчета разнообразных процессов в низкотемпературных установках
ПКВ-1	Выпускник готов выполнять расчетно-экспериментальные работы и решать научно-технических задачи в области низкотемпературной техники и систем жизнеобеспечения на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, теплофизических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и аппаратам

ПКВ-3	Выпускник готов проектировать детали и узлы с использованием программных систем компьютерного проектирования на основе эффективного сочетания передовых технологий и выполнения многовариантных расчетов
ПКВ-7	Выпускник способен участвовать в разработке теплофизических, математических и компьютерных моделей, предназначенных для выполнения исследований и решения научно-технических задач

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:

знать:

законы и основные физико-математические модели переноса теплоты и массы применительно к теплотехническим и теплотехнологическим установкам и системам (ПСК-4, ПКВ-3, ПКВ-7);

уметь:

рассчитывать температурные поля (поля концентраций веществ) в потоках технологических жидкостей и газов, в элементах конструкции тепловых и теплотехнологических установок с целью интенсификации процессов тепло-массообмена, обеспечения нормального температурного режима работы элементов оборудования и минимизации потерь теплоты (ПКВ-1); рассчитывать передаваемые тепловые потоки (ПК-12);

владеть:

основами расчета процессов тепломассопереноса в элементах теплотехнического и теплотехнологического оборудования (ПКВ-1).

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные работы, курсовая работа.

Изучение дисциплины: заканчивается экзаменом.