

# АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Тепломассообмен»

Направление подготовки 13.03.03 – энергетическое машиностроение  
Профиль подготовки – двигатели внутреннего сгорания  
Уровень высшего образования – бакалавриат  
Форма обучения очная  
4 семестр

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Тепломассообмен» являются:

- изучение фундаментальных законов тепломассообмена, особенностей процессов передачи теплоты в различных термодинамических средах;
- изучение параметров, позволяющих дать качественную и количественную характеристику процессов передачи теплоты;
- формирование навыков анализа процессов тепломассообмена в машинах и аппаратах, их агрегатах и узлах, в окружающей среде;
- изучение основных закономерностей процессов тепломассообмена, протекающих в тепловых двигателях, холодильных установках и др. агрегатах.

Задачи дисциплины:

- ознакомить студентов с параметрами, характеризующими состояние рабочих тел, указать на взаимосвязи между параметрами состояния;
- сформировать навыки использования законов передачи теплоты при проектировании и совершенствовании энергетических установок;
- дать представление об основных процессах передачи и преобразования теплоты в двигателях и холодильных установках;
- обучить студентов основам оценки эффективности энергетических машин и установок.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к базовой части блока Б1 структуры программы бакалавриата. Для успешного изучения курса студенты должны быть знакомы с основными положениями высшей математики (дифференциальное и интегральное исчисление), физики (молекулярно-кинетическая теория), термодинамики и химии.

Дисциплина закладывает знания для успешного изучения целого ряда естественнонаучных и узкоспециальных дисциплин. Она дает студентам знания о законах превращения тепла и энергии в работу и работы в энергию. Позволяет научиться оперировать свойствами рабочих тел, проводить исследование тепловых процессов и циклов, оценивать их энергетические параметры и эффективность.

Знания о строении вещества, полученные при изучении термодинамики, физики и химии, позволяют студентам составить целостную, реальную картину физических процессов и тепловых явлений, происходящих в термодинамическом рабочем теле.

Знания, полученные в курсе высшей математики позволяют существенно облегчить изучение математического аппарата, лежащего в основе описания тепловых процессов и циклов.

Дисциплина является фундаментальной составной частью процесса подготовки современного специалиста, владеющего перспективными методами разработки и исследования энергетических установок, способного к инновационной деятельности в условиях высокотехнологичной и научной среды.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения программы «Основы тепломассообмена» у выпускника должны быть сформулированы следующие компетенции:

- способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального (ОПК-2);
- способность к конструкторской деятельности (ПК-1).

**Знать:** законы тепломассообмена в энергетических установках, тенденции развития энергетических машин.

**Уметь:** анализировать протекание рабочих процессов в соответствии с современными представлениями, применять существующие регламенты и стандарты при проектировании машин.

**Владеть:** современным физико-математическим аппаратом для проведения соответствующих работ, теоретических и экспериментальных исследований при совершенствовании техники.

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1	Предмет и задачи дисциплины «Основы тепломассообмена», основные понятия и определения.
2	Теплопроводность. Закон Фурье. Градиент температуры. Тепловой поток, плотность теплового потока. Коэффициент теплопроводности
3	Дифференциальное уравнение теплопроводности
4	Теплопроводность через плоскую однослойную и многослойную стенки. Теплопроводность через однослойную и многослойную цилиндрическую стенки
5	Пути интенсификации теплопередачи. Анализ коэффициента теплопередачи. Интенсификация теплопередачи за счет оребрения стенок.
6	Типы теплообменных аппаратов и основы их расчета. Графики изменения температуры в прямоточном и противоточном теплообменниках Конвективный теплообмен. Основные свойства теплоносителя.
7	Основное уравнение конвективного теплообмена. Критериальные уравнения. Коэффициент теплоотдачи и порядок его расчета. Конвекция при свободном движении газа
8	Конвекция при турбулентном и ламинарном движении жидкости в трубах. Теплопередача через плоскую и цилиндрическую однослойную и многослойную стенки.
9	Тепловое излучение. Основные понятия и определения. Законы теплового излучения Планка, Вина, Стефана-Больцмана и Кирхгофа. Экраны.

5. ВИД АТТЕСТАЦИИ – 4 семестр – экзамен.

6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ – 4 семестр – 4(четыре) зачетные единицы .

Составитель

К.т.н., доцент кафедры

«Тепловые двигатели и энергетические установки»

Заведующий кафедрой «Тепловые двигатели и энергетические установки»

Председатель

учебно-методической комиссии

направления 13.03.03. – «Энергетическое машиностроение»

Директор ИМиАТ

Дата 11.11.2016

Печать института



*(Handwritten signatures)*

В.М. Басуров

В.Ф. Гуськов

В.Ф. Гуськов

А.И. Елкин