

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Теплофизика и теоретическая теплотехника»
Научная специальность: 1.3.14. Теплофизика и теоретическая теплотехника
форма обучения: очная

Объем дисциплины (модуля): 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: кандидатский экзамен.

Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины - ознакомить аспирантов с основными проблемами современной теплофизики, с теплофизическими процессами спецпроизводств и подготовить студентов к изучению спецкурсов, расчету проектов и выполнению индивидуального спецпрактикума.

Задачи учебного курса:

- овладение аспирантами аналитических методов решения задач теплопроводности при различных граничных условиях, конвективного теплопереноса, по процессам переноса тепла при кипении и конденсации среды;
- познакомить аспирантов с основными положениями теории конвективного теплопереноса, напомнить об основных представлениях для решения задач по свободной и вынужденной конвекции, рассмотреть особенности процессов переноса в турбулентном потоке;
- углубленно изучить уравнения пограничного слоя (гидродинамического, теплового, диффузионного);
- углубленно изучить представления о кипении и конденсации среды;
- вспомнить и изучить новые методы расчета сложного теплообмена, в том числе при изменении агрегатного состояния вещества;
- ознакомление аспирантов с устройством и процессами, происходящими в сверхтеплопроводных теплопередающих устройствах - тепловых трубах, теплообменными аппаратами.

Планируемые результаты освоения

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающегося формируются следующие профессиональные компетенции:

ПК-1 способность принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научных исследованиях в области теплофизики и теоретической теплотехники;

ПК-2 способность проводить расчеты теплофизических параметров и анализировать результаты теплофизических экспериментов;

ПК-3 способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области теплофизики и теоретической теплотехники и решать их с помощью современного оборудования и информационных технологий.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные методы дифференциального и интегрального исчисления, применяемые при решении задач теплопереноса;
- физические основы теплопереноса;
- элементы математической теории нестационарного теплопереноса и теории фильтрации;
- решение важнейших стационарных задач теплообмена;
- методы измерения теплофизических параметров вещества;
- основные положения конвективного, лучистого переноса, теплообмен при конденсации и кипении;

Уметь:

- применять методы дифференциального и интегрального исчисления, при решении задач стационарного и нестационарного теплопереноса;
- получать расчетные формулы для различных процессов движения жидкости и газов в пористой среде;
- применять методы решения задач с фазовыми переходами;

Владеть:

- методами измерения теплофизических параметров вещества;
- методами анализа теплопереноса в технологических процессах;
- методами расчета температурных полей и тепловых потоков;
- технологией уменьшения потерь тепла при эксплуатации промышленных объектов.

Краткое содержание дисциплины

Тема 1. Основные законы теплопроводности. Стационарные задачи теплопроводности. Нестационарные задачи теплопроводности.

Тема 2. Начальные и граничные условия для уравнения теплопроводности. Безразмерные параметры теплопереноса.

Тема 3. Теплообмен излучением. Конвективный теплообмен. Теплофизические свойства веществ и методы их измерения.

Тема 4. Основные положения теории конвективного переноса. Движение вязкой жидкости. Уравнение Навье-Стокса. Динамический и тепловой пограничные слои. Диффузионный пограничный слой.

Тема 5. Теория подобия. Критериальные уравнения. Теплообмен при внешнем обтекании тел.

Тема 6. Теплообмен при внутреннем течении в трубах и каналах.

Тема 7. Теплообмен при течении жидкости через пористую стенку. Теплообмен излучением.

Тема 8. Теплообмен вблизи поверхности «жидкость-газ». Теплообмен при конденсации пара. Виды конденсации.