

С/к «Основы тепло- и массообмена»

Летняя сессия 2015/2016 учебного года

Вопросы к экзамену

1. *Общие положения теории переноса.* Тензор напряжений и вектор теплового потока. Уравнения баланса. Конститутивные уравнения.
2. *Система дифференциальных уравнений переноса.* Частные формы уравнений переноса. Краевые условия. Уравнения переноса в координатной форме.
3. *Элементы теории размерности.* П–теорема. Безразмерная форма уравнений переноса. Критерии подобия.
4. *Слоистые течения.* Течение Пуазейля – Куэтта. Течение Хагена – Пуазейля в трубе.
5. *Слоистые течения в движущихся системах.* Установившееся течение между двумя вращающимися коаксиальными цилиндрами. Плоская стенка в жидкости, внезапно приведенная в движение.
6. *Неслоистые течения.* Плоское течение вблизи критической точки. Функция тока. Решение задачи о плоском течении вблизи критической точки.
7. *Уравнения пограничного слоя.* Понятие о пограничном слое. Уравнения пограничного слоя Прандтля.
8. *Пограничный слой на плоской пластине.* Сопротивление трения. Толщина пограничного слоя.
9. *Уравнения теплового пограничного слоя.* Аналогия Рейнольдса.
10. *Уравнения свободно-конвективного переноса.* Уравнения Буссинеска для свободно-конвективного теплообмена. Критерии подобия для свободной конвекции.
11. *Уравнения конвективного теплопереноса в каналах.*

12. *Задача о конвективном теплообмене при обтекании плоской пластины.*
13. *Задача о свободно-конвективном теплообмене около вертикальной пластины.* Решение Польшаузена.
14. *Задача о конвективном теплообмене при течении жидкости в круглой трубе при постоянном тепловом потоке на стенке.* Решение задачи.
15. *Задача Гретца – Нуссельта.* Решение задачи Гретца – Нуссельта. Числа Нуссельта в задаче Гретца – Нуссельта.
16. *Переход к турбулентности.* Метод Рейнольдса. Уравнения Рейнольдса осредненного турбулентного течения.
17. *Модель турбулентности Прандтля.* Гипотеза Буссинеска. Теория пути смешения Прандтля. Характеристики турбулентного пограничного слоя. Характеристики турбулентного теплопереноса.
18. *k - ε модели турбулентности.* Высокореинольдсовыи и низкорейнольдсовыи k - ε модели.