

Белорусский государственный университет	
Кафедра энергофизики	
2016-2017 учебный год	
Курс	3
Семестр	6
Специальность	Физика (производственная деятельность) Физика (управленческая деятельность)
Специализация	Рациональная энергетика
Дисциплина	Основы тепло-и массообмена
Преподаватель	Ларькин А.В.
Форма текущей аттестации	Экзамен
Форма проведения	Устная

Перечень вопросов

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.* Высокореинольдсовы и низкореинольдсовы k - ϵ модели.
19. *Основные понятия теории массообмена.* Уравнение диффузии. Уравнение энергии.
20. *Диффузионный пограничный слой.* Уравнения теории пограничного слоя при наличии массообмена. Массоотдача. Аналогия процессов тепло- и массопереноса.

Заведующий кафедрой энергофизики

М.С. Тиванов

Утверждено на заседании кафедры энергофизики

Протокол №8 от 26 апреля 2017 г.