

- 1.10. Регулярный режим нагревания и охлаждения тел. Численные методы решения задач теплопроводности.
- 1.11. Исследование процессов теплопроводности методом аналогий
- 1.12. Конвективный теплообмен: основные понятия и определения. Теплоотдача. Понятие гидродинамического и теплового пограничного слоя
- 1.13. Теплообмен при турбулентном и ламинарном течении.
- 1.14. Дифференциальные уравнения конвективного теплообмена: уравнение энергии, движения, сплошности. Условия однозначности.
- 1.15. Подобие и моделирование процессов конвективного теплообмена. Безразмерные числа подобия. Условия подобия. Уравнения подобия.
- 1.16. Обработка результатов измерения и расчета конвективного теплообмена. Местный и средний коэффициент теплоотдачи. Средняя по сечению температура жидкости. Получение и использование эмпирических формул.
- 1.17. Теплообмен при турбулентном и ламинарном режимах течения.

Лабораторные работы 4 шт. по 4 часа:

- 2.1. Измерение коэффициента теплопроводности теплоизоляционного материала.
- 2.2. Теплоотдача горизонтальной трубы при свободном движении воздуха.
- 2.3. Экспериментальное определение коэффициентов теплопроводности и температуропроводности методом регулярного режима.
- 2.4. Численный расчет температурного поля методом конечных разностей.

Практические занятия 8 шт. по 2 часа:

- 3.1. Теплопроводность многослойной плоской стенки (стационарный режим).
- 3.2. Теплопередача через плоскую стенку (стационарный режим).
- 3.3. Теплопроводность многослойной цилиндрической стенки (стационарный режим).
- 3.4. Теплопередача через многослойную цилиндрическую стенку (стационарный режим).
- 3.5. Теплообмен при ребренной поверхности.
- 3.6. Теплообмен при наличии внутренних источников.
- 3.7. Теплоотдача пластины, цилиндра при нестационарном режиме.
- 3.8. Теплоотдача тел конечных размеров при нестационарном режиме.

5 семестр

Лекционные занятия 17 шт. по 2 часа:

- 1.1. Теплоотдача при свободном движении жидкости.
- 1.2. Теплоотдача при вынужденном продольном омывании плоской поверхности. Дифференциальные уравнения пограничного слоя.
- 1.3. Теплоотдача при вынужденном течении жидкости в трубах. Особенности теплоотдачи в изогнутых трубах, трубах некруглого сечения и шероховатых.
- 1.4. Теплоотдача при вынужденном поперечном омывании труб.

- 1.5. Теплоотдача при вынужденном поперечном омывании пучков труб
- 1.6. Виды конденсации неподвижного пара. Ламинарное и турбулентное течение пленки на вертикальной стенке.
- 1.7. Теплообмен при пленочной конденсации движущегося пара внутри труб и каналов. Теплообмен при конденсации на горизонтальных, наклонных трубах и пучках труб.
- 1.8. Теплообмен при кипении однокомпонентных жидкостей. Кривые кипения. Микрохарактеристики процесса, режимные параметры и их влияние на процесс кипения.
- 1.9. Теплообмен при пузырьковом кипении жидкости в неограниченном объеме. Расчет процессов пузырькового кипения. Теплообмен при кипении жидкости внутри труб. Кризисы кипения.
- 1.10. Законы теплового излучения: закон Планка, Вина, Стефана-Больцмана, Ламберта, Кирхгофа.
- 1.11. Теплообмен излучением между телами, разделенными прозрачной средой. Излучательная способность твердых тел и методы ее определения, теплообмен излучением между телом и его оболочкой.
- 1.12. Угловые коэффициенты излучения. Геометрические свойства лучистых потоков.
- 1.13. Лучистый теплообмен в произвольной замкнутой системе. Теплообмен излучением в поглощающей среде.
- 1.14. Особенности излучения газов и паров. Закон Бугера. Оптическая толщина слоя. Сложный теплообмен. Критерии радиационного подобия.
- 1.15. Основные понятия тепло- и массообмена двухкомпонентных сред, виды диффузии, закон Фика. Дифференциальные уравнения тепло- и массообмена. Тепло- и массоотдача.
- 1.16. Тепло- и массообмен при конденсации пара из парогазовой смеси; при испарении жидкости в парогазовую среду. Тепло и массообмен при химических превращениях. Преобразованный закон Ньютона-Рихмана.
- 1.17. Расчет теплообменных аппаратов с однофазным теплоносителем. Определение температурного напора и коэффициента теплопередачи.

Лабораторные работы 4 шт. по 4 часа:

- 2.1. Определение коэффициента теплоотдачи при вынужденном движении теплоносителя в трубах.
- 2.2. Теплоотдача при кипении воды.
- 2.3. Определение угловых коэффициентов излучения экранных поверхностей.
- 2.4. Численный расчет теплообмена излучением в поглощающей среде.

Практические занятия 17 шт. по 2 часа:

- 3.1. Теплоотдача при свободной конвекции.
- 3.2. Теплоотдача при внешнем продольном обтекании пластины.
- 3.3. Теплоотдача при движении потока внутри труб.
- 3.4. Теплоотдача при поперечном обтекании труб .
- 3.5. Теплоотдача при конденсации неподвижного пара.
- 3.6. Теплоотдача при конденсации движущегося пара.

- 3.7. Теплоотдача при конденсации пара на пучках труб.
- 3.8. Теплоотдача при кипении жидкости в большом объеме.
- 3.9. Теплоотдача при кипении жидкости в трубах.
- 3.10. Теплообмен излучением между твердыми телами, разделенными прозрачной средой.
- 3.11. Теплообмен излучением при наличии экранных поверхностей.
- 3.12. Лучисто-конвективный теплообмен.
- 3.13. Графоаналитический метод расчета сложного лучисто-конвективного теплообмена.
- 3.14. Теплообмен излучением в поглощающей среде.
- 3.15. Расчет процессов массообмена.
- 3.16. Тепловой расчет теплообменников.
- 3.17. Гидравлический расчет теплообменников.

Год начала подготовки (по учебному плану)

2026