

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 14.03.01 Ядерная энергетика и теплофизика

Профиль: Атомные электростанции и установки

### Б1.В.13 «Техническая термодинамика»

| №  | Индекс  | Наименование              | Семестр 3 |                     |            |      |      |     |     |     |           |       |      | Семестр 4 |          |                     |      |      |     |     |    |           |       |  | Итого за курс |        |     |    |    |    |     |    |    |  |    | Каф. | Семестр |
|----|---------|---------------------------|-----------|---------------------|------------|------|------|-----|-----|-----|-----------|-------|------|-----------|----------|---------------------|------|------|-----|-----|----|-----------|-------|--|---------------|--------|-----|----|----|----|-----|----|----|--|----|------|---------|
|    |         |                           | Контроль  | Академических часов |            |      |      |     |     |     |           |       | з.е. | Неделя    | Контроль | Академических часов |      |      |     |     |    |           |       |  | з.е.          | Неделя |     |    |    |    |     |    |    |  |    |      |         |
|    |         |                           |           | Всего               | Кон. такт. | Лек. | Лаб. | Пр. | КРП | СР  | Конт роль | Всего |      |           |          | Кон. такт.          | Лек. | Лаб. | Пр. | КРП | СР | Конт роль | Всего |  |               |        |     |    |    |    |     |    |    |  |    |      |         |
| 11 | Б1.В.13 | Техническая термодинамика | ЗаО       | 180                 | 50         | 18   | 16   | 16  |     | 121 | 9         | 5     |      | Эк РР     | 180      | 50                  | 18   | 16   | 16  |     | 94 | 36        | 5     |  | Эк ЗаО РР     | 360    | 100 | 36 | 32 | 32 | 215 | 45 | 10 |  | 14 | 34   |         |

Формируемые компетенции: ПК-1, ПК-2, ПК-3

### Содержание дисциплины

Лекционные занятия (**3-й семестр**) 9 шт. по 2 часа:

- 1.1. Газовые смеси; способы задания состава смесей. Расчет термодинамических свойств идеальных газов по свойствам компонентов.
- 1.2. Первый закон термодинамики. Теплота, работа, внутренняя энергия.
- 1.3. Теплоемкость газов. Энтальпия идеального газа.
- 1.4. Второй закон термодинамики.
- 1.5. Термодинамические циклы.
- 1.6. Методы расчета энтропии. Третий закон термодинамики.
- 1.7. Фазовые переходы.
- 1.8. Водяной пар. Параметры водяного пара. TS и hS-диаграммы водяного пара. Таблицы термодинамических свойств воды и водяного пара.
- 1.9. Влажный воздух. h-d-диаграмма влажного воздуха. Термодинамические процессы с влажным воздухом.

Лекционные занятия (**4-й семестр**) 9 шт. по 2 часа:

- 1.10. Сопло Лавалея. Истечение с учетом необратимости. Необратимое адиабатное течение.
- 1.11. Циклы компрессорных машин. Одноступенчатый поршневой компрессор. Многоступенчатые компрессоры.
- 1.12. Циклы поршневых ДВС. КПД циклов и их термодинамический анализ.
- 1.13. Циклы ГТУ. Термодинамический КПД циклов ГТУ. Циклы реактивных двигателей. Схема и цикл ракетного двигателя.
- 1.14. Паросиловой цикл Карно. Цикл Ренкина с перегревом пара.

- 1.15. Регенеративный подогрев питательной воды. Цикл Ренкина с промежуточным перегревом пара.
- 1.16. Комбинированная выработка электроэнергии и тепла. Теплофикационные циклы.
- 1.17. Парогазовый цикл. Цикл МГД генератора.
- 1.18. Схема и цикл парокompрессионной холодильной установки. Тепловой насос.

Лабораторные работы (**3-й семестр**) 2 шт. по 6 часов и 1 шт. по 4 часа:

- 2.1. Исследование процессов во влажном воздухе.
- 2.2. Исследование процесса адиабатного истечения воздуха через суживающееся сопло.
- 2.3. Изохорное нагревание воды.

Лабораторные работы (**4-й семестр**) 2 шт. по 6 часов и 1 шт. по 4 часа:

- 2.4. Изучение работы холодильной установки.
- 2.5. Исследование цикла Ренкина с перегретым паром.
- 2.6. Исследование цикла ПТУ с промперегревом пара.

Практические занятия (**3-й семестр**) 8 шт. по 2 часа:

- 3.1. Смеси идеальных газов.
- 3.2. Первый закон термодинамики.
- 3.3. Процессы изменения состояния идеального газа.
- 3.4. Второй закон термодинамики.
- 3.5. Реальные газы.
- 3.6. Водяной пар.
- 3.7.  $hS$  – диаграммы водяного пара;  $TS$  – диаграммы водяного пара.
- 3.8. Влажный воздух.

Практические занятия (**4-й семестр**) 8 шт. по 2 часа:

- 3.9. Компрессоры.
- 3.10. Циклы ДВС.
- 3.11. Циклы ГТУ и РД.
- 3.12. Теплосиловые паровые циклы.
- 3.13. Парогазовые циклы.
- 3.14. Теплофикационные циклы.
- 3.15. Циклы холодильных установок.
- 3.16. Циклы тепловых насосов