

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Техническая термодинамика и теплотехника»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки  
18.03.01 «Химическая технология» (уровень бакалавриата)

**Направленность (профиль):** Технология химических производств

**Общий объем дисциплины** – 4 з.е. (144 часов)

**Форма промежуточной аттестации** – Зачет.

**В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции с соответствующими индикаторами их достижения:**

- ОПК-4.2: Способен использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств, сырья и готовой продукции;
- ОПК-4.3: Способен корректировать параметры технологического процесса при изменении свойств сырья;

**Содержание дисциплины:**

Дисциплина «Техническая термодинамика и теплотехника» включает в себя следующие разделы:

**Форма обучения очная. Семестр 5.**

**1. Термодинамика открытых систем.** Использование технических средств для контроля параметров технологического процесса, свойств, сырья и готовой продукции в химической технологии

1.1 Политропный процесс

1.2 Уравнение I – закона термодинамики для потока

1.3 Истечение газа из суживающегося сопла

1.4 Основные закономерности течения газа в соплах и диффузорах

1.5 Расчет процесса истечения газа с помощью  $h,s$  - диаграммы

1.6 Эксергия рабочего тела и эксергетический анализ

1.7 Диаграммы

1.8 Пароструйные насосы. Эжекторы

1.9 Дросселирование паров и газов.

**2. Тепловые установки.** Использование технических средств для контроля параметров технологического процесса, свойств, сырья и готовой продукции в химической технологии

2.1 Преобразование энергии в тепловых установках

2.2 Турбины тепловых двигателей

2.3 Коэффициента полезного действия турбин

2.4 Цикл Карно для паросиловой установки

2.5 Паросиловые установки насыщенного пара

2.6 Паросиловые установки перегретого пара

2.7 Паросиловые установки с двукратным перегревом пара

2.8 Материальный и тепловой баланс конденсатора

2.9 Паросиловые установки пониженного давления и противодавлением

2.10 Бинарные циклы

2.11 Газотурбинные установки

2.12 Оптимизация рабочих параметров

2.13 Регенерация и утилизация теплоты уходящих газов в газотурбинных установках

2.14 Парогазовые установки с разделенным движением рабочих тел

2.15 Парогазовые установки с совместным движением рабочих тел.

**3. Холодильные установки.** Организация технологического процесса и корректировка параметров

3.1 Холод. Общие понятия

3.2 Термодинамические свойства рабочих тел холодильных машин

3.3 Цикл парокомпрессорной холодильной установки

3.4 Абсорбционные холодильные установки.

3.5 Пароэжекторная холодильная установка

- 3.6 Глубокое охлаждение. Общие понятия
- 3.7 Цикл высокого давления с однократным дросселированием
- 3.8 Цикл с двукратным дросселированием и с циркуляцией газа под давлением
- 3.9 Цикл основанный на сочетании дросселирования и детандерован.
- 4. Тепловые насосы.** Организация технологического процесса и корректировка параметров
  - 4.1 Принцип работы теплового насоса
  - 4.2 Получение водяного пара с помощью теплового насоса
  - 4.3 Применение тепловых насосов в процессах сушки
  - 4.4 Применение тепловых насосов в процессах ректификации
  - 4.5 Применение тепловых насосов в процессах концентрирования растворов.
- 5. Теплотехника.** Корректировка параметров технологического процесса при изменении свойств материалов и сырья
  - 5.1 Общие закономерности процесса горения
  - 5.2 Газообразное топливо
  - 5.3 Жидкое топливо
  - 5.4 Твердое топливо
  - 5.5 Котлоагрегат и его элементы
  - 5.6 Технологическая схема котельной
  - 5.7 Виды и классификации топок
  - 5.8 Материальный баланс котлоагрегата
  - 5.9 Тепловой баланс котлоагрегата
  - 5.10 Обмуровка
  - 5.11 Образование накипей в котлах
  - 5.12 Гидродинамические режимы движения рабочего тела в котлоагрегате
  - 5.14 Водный режим котлоагрегата
  - 5.15 Утилизация низкопотенциальной теплоты
  - 5.16 Особенности энергоснабжения химико-технологических процессов.
- 6. Вторичные энергоресурсы.** Корректировка параметров технологического процесса при изменении свойств материалов и сырья
  - 6.1 Классификация ВЭР
  - 6.2 Энерготехнологическая установка производства целлюлозы
  - 6.3 Энерготехнологическая установка сухого тушения кокса
  - 6.4 Комбинированные энерготехнологические агрегаты.

Разработал:  
доцент  
кафедры ХТ

В.М. Винокуров

Проверил:  
Директор ИнБиоХим

Ю.С. Лазуткина