

## Аннотация рабочей программы по дисциплине

Б1.В.ОД.11 «Техническая термодинамика и теплотехника»

По направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии».

По профилю Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов.

Квалификация выпускника: БАКАЛАВР

Выпускающая кафедра: ИЭ

Кафедра-разработчик рабочей программы «Теоретических основ теплотехники».

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Техническая термодинамика и теплотехника» являются:

- а) формирование знаний о методах преобразования и использования теплоты на основании законов термодинамики; о теории тепловых двигателей, холодильных машин и паросиловых установок; принципах их действия;
- б) подготовка специалистов, умеющих вычислять изменение параметров рабочего тела в различных термодинамических процессах; вычислять теплоту и работу в различных термодинамических процессах;
- в) подготовка специалистов, умеющих оценивать эффективность работы машин и установок при максимальной экономии топлива и материалов, интенсификации и оптимизации современных энерготехнологических процессов.

### 2. Содержание дисциплины «Техническая термодинамика и теплотехника»:

Предмет технической термодинамики и ее методы. Уравнение состояния. Теплота и работа как формы передачи энергии. Первый закон термодинамики. Термодинамические процессы. Второй закон термодинамики. Термодинамические циклы тепловых и холодильных машин. Термодинамический КПД и холодильный коэффициент. Термодинамика потока. Термодинамические процессы в реальных газах и парах. Термодинамический анализ процессов в компрессорах. Циклы реальных тепловых и холодильных машин. Циклы паросиловых установок. Эксергия, эксергетический КПД.

### 3. В результате освоения дисциплины «Техническая термодинамика и теплотехника» обучающийся должен:

#### 1) Знать:

- а) основные законы и фундаментальные принципы термодинамики;
- б) формулировки и аналитические выражения первого и второго законов термодинамики;
- в) термический к.п.д. и холодильный коэффициент;
- г) особенности поведения реальных газов, уравнения состояния идеальных и реальных газов;
- д) поведение газов в поточных системах;
- е) основные методы экспериментальных исследований теплофизических свойств веществ;
- ж) схемы и циклы двигателей внутреннего сгорания; паросиловых установок, холодильных машин, методы повышения их экономичности;
- з) схемы и циклы газотурбинной и паротурбинной установок;
- и) свойства источников энергии при их выборе для осуществления заданного теплотехнологического процесса;

#### 2) Уметь:

- а) вычислять изменение параметров в различных термодинамических процессах с идеальными и реальными газами;
- б) вычислять теплоту и работу в различных термодинамических процессах с идеальными и реальными газами;
- в) рассчитывать параметры в результате дросселирования и смешения потоков идеальных и реальных газов;
- г) рассчитывать и осуществлять анализ экономичности прямых и обратных циклов;
- д) оценивать эффективность работы тепловых машин и установок;
- е) проводить термодинамические расчеты с использованием прикладных программ и баз данных;
- ж) пользоваться справочной литературой, диаграммами.

3) Владеть:

- а) способностью проводить расчеты теплофизических характеристик процессов, протекающих в конкретных технических устройствах, по существующим методикам с использованием справочной литературы;
- б) готовностью к участию в проведении теплофизического эксперимента и в обработке опытных данных

Зав. каф. ИЭ



Шайхиев И.Г.