

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Техническая термодинамика»

**по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (профиль
«Энергообеспечение предприятий»)**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетные единицы (288 часов). Семестры, отведенные для изучения данной дисциплины: 6,7. Форма контроля: зачет, экзамен.

Целью и задачами освоения учебной дисциплины «Техническая термодинамика» является формирование знаний и практических навыков по получению, преобразованию, передаче и использованию тепловой энергии, а также правильный выбор и эксплуатация теплотехнического оборудования с максимальной экономией теплоэнергетических ресурсов и материалов, интенсификация технологических процессов.

Учебная дисциплина «Техническая термодинамика» входит в блок Б.1. (базовая часть) учебного плана подготовки бакалавров и является обязательной для изучения. Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знание основных законов физики, умения строить модели и решать конкретные задачи определенной степени сложности, владение целостной системой знаний, формирующей физическую картину окружающего мира и, в особенности законов термодинамики и теплотехники. Предшествующие дисциплины: «Физика», «Химия», «Механика», «Физика в теплоэнергетике», «Физико-химические основы водоподготовки». Последующие дисциплины: «Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии», «Тепломассообменное оборудование предприятий», «Основы трансформации теплоты» и др.

Краткое содержание дисциплины: В ходе изучения данной дисциплины рассматриваются следующие разделы: Основы теории теплообмена. Получение тепла. Основные понятия и определения. Термодинамическая система. Параметры состояния. Уравнение состояния и термодинамический процесс. Первый закон Термодинамики. Теплота и работа. Внутренняя энергия. Первый закон термодинамики. Теплоемкость газа. Универсальное состояние идеального газа. Смесь идеальных газов. Второй закон термодинамики. Основные положения второго закона термодинамики. Энтропия. Цикл и теоремы Карно. Термодинамические процессы. Метод исследования термодинамических процессов. Изопроцессы идеального газа. Политропный процесс. Интеграл Клаузиуса. Термодинамика потока. Первый закон термодинамики для потока. Критическое давление и скорость. Сопло Лаваля. Дросселирование. Реальные газы. Водяной пар. Влажный воздух. Свойства реальных газов. Уравнение состояния реального газа. Понятие о водяном паре. Характеристика реального воздуха. Термодинамические циклы. Циклы паротурбинных установок (ПТУ). Циклы двигателей внутреннего сгорания (ДВС). Циклы газотурбинных установок (ГТУ). Основы теории теплообмена. Теплообмен. Теория теплообмена. Виды теплопередачи. Виды теплопередачи. Теплопроводность. Закон Фурье. Теплопроводность. Закон Фурье. Теплоотдача. Конвективный теплообмен. Конвективный теплообмен. Закон теплоотдачи Теория подобия. Основные критерии подобия. Тепловое излучение. Общие сведения о тепловом излучении. Закон Стефана-Больцмана. Взаимный теплообмен. Совместная теплоотдача конвекцией и излучением. Теплопередача. Основное уравнение теплопередачи. Передача теплоты через стенку, состоящую из двух слоев. Передача теплоты в различных теплообменных аппаратах. Определение параметров теплоотдачи. Получение тепла. Состав топлива. Характеристика топлива. Моторные топлива для поршневых ДВС. Горение топлива. Физический процесс горения топлива. Вопросы экологии при использовании теплоты. Токсичные продукты сгорания. Воздействия токсичных газов. Последствия парникового эффекта.

В результате изучения дисциплины бакалавр должен обладать следующими компетенциями:

Профессиональные:

ПК–13 - наладивать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств;

ПК–14 - профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования;

ПК–15 - готовность к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования;

ПК–16 - анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования;

ПК-21 - планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, математически моделировать физические и химические процессы и явления, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения;

ПК-24 - использовать знания основных термодинамических теорий для решения возникающих технических задач, самостоятельного приобретения технических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления;

ПК-25 - изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по изучаемой тематике.

Студент, изучивший дисциплину, должен:

Знать: закономерности основных термодинамических процессов с идеальным и реальным газами; принципы оптимизации энерготехнологических систем; принцип «многоступенчатости», принципы, связанные с обходом и выходом энергоносителей, принципы регенерации и интеграции тепла; схемы и циклы тепловых машин (ДВС, ПСУ) и холодильных установок, их к.п.д.

Уметь: определять термодинамические параметры и теплофизические свойства различных газов, водяного пара и хладагентов и других веществ; пользоваться первым и вторым законами термодинамики; пользоваться термодинамическими методами повышения эффективности использования подводимой энергии; пользоваться справочной литературой, диаграммами.