

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Математическое моделирование теплофизических процессов»
по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (профиль
«Энергообеспечение предприятий»)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Семестр, отведенный для изучения данной дисциплины: 4. Форма контроля: зачет.

Целью и задачами освоения дисциплины формирование системы профессиональных знаний и практических навыков по моделированию теплофизических процессов.

Дисциплина «Математическое моделирование теплофизических процессов» относится к циклу Б1.ДВ, является дисциплиной по выбору, изучает математические модели теплофизических процессов и численные методы решения задач теплообмена и гидродинамики. В соответствии с учебным планом по направлению «Теплоэнергетика и теплотехника» дисциплина «Математическое моделирование теплофизических процессов» базируется на следующих дисциплинах: «Математика»; «Техническая термодинамика»; «Физика»; «Информационные технологии»; «Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика»; «Химия»; «Компьютерные технологии»; «Материаловедение и технология конструкционных материалов»; «Основы инновационной инженерной деятельности»; «Теоретическая механика»; «Введение в специальность». Приобретенные в результате изучения дисциплины «Моделирование в теплоэнергетике и теплотехнике» знания, умения и навыки являются неотъемлемой частью формируемых у выпускника компетенций в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по направлению «Теплоэнергетика и теплотехника» и будут использованы при изучении дисциплин: «Источники и системы теплоснабжения: Источники производства тепла»; «Источники и системы теплоснабжения. Потребители теплоты»; «Тепломассообмен»; «Котельные установки и парогенераторы»; «Технологические энергоносители предприятий: технологические энергоносители»; «Технологические энергоносители предприятий: системы газоснабжения»; «Теплотехнические измерения»; «Нагнетатели и тепловые двигатели»; «Основы трансформации теплоты»; «Тепломассообменное оборудование предприятий».

Содержание дисциплины «Математическое моделирование теплофизических процессов». В ходе изучения данной дисциплины рассматриваются следующие разделы: Основные этапы численного моделирования. Численные методы решения алгебраических и трансцендентных уравнений. Численные методы решения линейных уравнений и систем линейных уравнений. Численные методы решения систем нелинейных уравнений. Методы приближения функций. Применение численных методов для моделирования теплоэнергетических и теплотехнических процессов.

В результате изучения дисциплины студенты должны обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):

- *ОК-1. владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения*
- *ОК-3. умением логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь*
- *ОК-4. готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе*
- *ОК-10. творческим принятием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования*
- *ОК-12. наличием навыков работы с компьютером как средством управления и получения информации*
- *ОК-13. способностью применять прикладные программные средства при решении практических вопросов*

- ОК-14. способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях
- ПК-6. способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности
- ПК-9. способностью принимать участие в работах по расчету и конструированию отдельных деталей и узлов двигателей и энергетических установок ЛА в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования
- ПК-12. участием в разработке эскизных, технических и рабочих проектов изделий и технологических процессов
- ПК-17. способностью разрабатывать с использованием пакетов систем автоматического проектирования (САПР) технологические процессы как составную часть жизненного цикла авиационных и ракетных двигателей и энергоустановок
- ПК-30. способностью выполнять научные исследования в составе научно-исследовательских групп
- ПК-31. способностью осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований, выбирать методы и средства решения научно-исследовательских задач
- ПК-32. способностью разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить обработку и анализ результатов
- ПК-33. способностью проводить экспериментальные исследования с использованием автоматизированных систем регистрации и обработки информации
- ПК-34. способностью разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности
- ПК-35. способностью осуществлять подготовку научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований и разработок
- ПК-36. способностью разрабатывать планы, программы и методики проведения испытаний авиационных и ракетных двигателей и энергоустановок ЛА
- ПК-37. способностью принимать участие в подготовке и проведении испытаний авиационных и ракетных двигателей и энергоустановок ЛА и их агрегатов
- ПК-38. способностью разрабатывать системы измерений экспериментальных установок по испытаниям двигателей, их узлов и элементов
- ПК-39. способностью проводить вторичную обработку и анализ результатов экспериментальных исследований, стендовой, летной отработки и эксплуатации авиационных и ракетных двигателей и энергоустановок в составе ЛА
- ПСК-3.1. способностью рассчитывать и проектировать узлы и агрегаты системы подачи компонентов топлива в камеру сгорания жидкостных реактивных двигателей (ЖРД)
- ПСК-3.2. способностью выполнять расчеты статических и динамических характеристик рабочего процесса ЖРД, их узлов и элементов
- ПСК-3.4. способностью разрабатывать эффективные системы охлаждения, обеспечивающие надежный режим работы теплонапряженных узлов и деталей жидкостных ракетных двигателей и энергетических установок, а также высокоэффективные теплообменные аппараты в составе жидкостных ракетных двигательных установок (ЖРДУ)

В результате освоения дисциплины студент должен *знать*
основные физические положения, законы механики и термодинамики

В результате освоения дисциплины студент должен *уметь*
применять физико-математические методы моделирования и расчета при анализе
рабочего процесса;

В результате освоения дисциплины студент должен *владеть*
навыками проведения тепловых и газодинамических расчетов рабочего процесса