

Аннотация дисциплины Б.1.1.16 Дисциплина. Материаловедение, технология конструкционных материалов

Дисциплина "Материаловедение, технология конструкционных материалов" изучается обучающимися по основной профессиональной образовательной программе "Промышленная теплоэнергетика" направления подготовки "13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника".

Дисциплина изучается в 3 семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108/3 часов/з.ед. Самостоятельная работа заключается в выполнении работ, указанных в разделе 4.

В ходе изучения дисциплины осуществляется текущий контроль в форме технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической карты дисциплины, размещенной на электронном курсе, а также промежуточный контроль в форме зачет.

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций:

1. ОПК-5 Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок

В ходе изучения дисциплины последовательно рассматриваются темы:

1. Введение. Роль материала в обеспечении эксплуатации изделий; основные понятия о механических, физических, технологических и эксплуатационных свойствах. Общая классификация материалов по природе, назначению и областям применения.
2. Атомно-кристаллическое строение металлических металлов. Основные типы кристаллических решеток. Дефекты кристаллической решетки. Основы теории кристаллизации металлов. Форма кристаллических образований. Строение слитка. Полиморфные превращения. Магнитные превращения. Аморфное состояние. Кривые охлаждения.
3. Связь между структурой и свойствами. Диаграмма состояния I, II, III и IV рода, методы их построения и расчета Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Классификация и маркировка чугунов. Связь между диаграммами состояния сплавов и свойствами по Н.С. Курнакову. Правило отрезков. Использование фазовых диаграмм при разработке материалов с необходимым набором свойств и при разработке физико-химических основ технологических процессов.
4. Теория термической обработки стали. Диффузионные и бездиффузионные превращения. Диаграмма изотермического распада аустенита. Виды превращений. Технология ТО. Основные виды термической обработки. Собственная термическая обработка. Закалка, ее виды. Процесс охлаждения и охлаждающие среды. Методы поверхностной закалки. Отпуск закаленной стали, виды отпуска, назначение, его влияние на структуру и свойства сплавов. Отжиг и нормализация. Прокаливаемость стали и методы ее определения. Химико-термическая обработка (ХТО). Физические основы ХТО, ее основные виды: цементация, азотирование, цианирование, диффузионное насыщение. Термо-механическая обработка стали.
5. Неметаллические материалы. Полимерные материалы, их классификация. Термопластичные и термореактивные полимеры. Пластмассы. Слоистые пластики. Получение, свойства и применение. Способы получения изделий из пластмасс. Резинотехнические изделия. Их свойства и назначение. Стекло. Получение, свойства и назначение. Композиционные материалы.
6. Горячая обработка материалов.
7. Обработка резанием материалов.

Основными стратегическими образовательными технологиями являются: лекционные занятия, практические и лабораторные занятия, процедуры самообучения.

В рамках указанных технологий применяются тактические образовательные технологии:

задания, классическая лекция, лекция-провокация, проблемная лекция.