

Аннотация дисциплины Б.1.2.12 Дисциплина. Физико-химические методы исследований

Дисциплина "Физико-химические методы исследований" изучается обучающимися по основной профессиональной образовательной программе "Машины и технология высокоэффективных процессов обработки материалов" направления подготовки "15.03.01 Машиностроение".

Дисциплина изучается в 6 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. ПК-2 Способен определять физико-химические, эксплуатационные и технологические свойства машиностроительных материалов и подбирать оптимальный технологический процесс изготовления изделия

В ходе изучения дисциплины последовательно рассматриваются темы:

1. Понятие "материал". Классификация материалов. Связь свойств материала с агрегатными состояниями вещества.
2. Состояние материала и вещества. Процессы изменения состояния. Основы термодинамики процессов изменения состояния системы. Понятие температуры. Понятие функций "внутренняя энергия", "свободная энергия". Принцип минимума свободной энергии.
3. Взаимодействие атомов и молекул. Потенциал межатомного взаимодействия. Структура вещества. Понятие температуры. Взаимосвязь температур плавления и кипения простых веществ и металлов.
4. Методы измерения температуры Тепловое расширение материала. Методы дилатометрии.
5. Основы калориметрии. Методы измерения теплоемкости, теплопроводности материалов. Методы исследования фазовых переходов.
6. Основы рентгеноструктурных исследований.
7. Основные методы электронной и зондовой микроскопии. Дефекты кристаллической структуры.
8. Основные методы неразрушающего исследования материалов и изделий.

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

В рамках указанных технологий применяются тактические образовательные технологии: классическая лекция, лекция с элементами мозгового штурма, проблемная лекция.