

Аннотация дисциплины Б.1.2.5 Дисциплина. Химия конструкционных материалов

Дисциплина "Химия конструкционных материалов" изучается обучающимися по основной профессиональной образовательной программе "Машины и технология высокоэффективных процессов обработки материалов" направления подготовки "15.03.01 Машиностроение".

Дисциплина изучается в 5 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. Электронная структура металлов. Физические и химические свойства металлов, их отношение к неметаллам, воде, кислотам, щелочам. Взаимодействие металлов. Сплавы. Интерметаллические соединения и твердые растворы металлов. Растворы газов в металлах.
2. Нахождение металлов в природе. Минералы и руды. Промышленные способы получения металлов: пирометаллургический, гидрометаллургический, электрометаллургический. Методы получения металлов высокой чистоты.
3. Легкие конструкционные металлы. Бериллий. Магний. Алюминий. Титан. Строение атома. Физические и химические свойства. Отношение легких конструкционных металлов к кислороду, воде, кислотам и щелочам. Применение легких металлов и сплавов на их основе в машиностроении.
4. Тяжелые конструкционные металлы. Элементы семейства железа. Электронная структура. Физические и химические свойства. Отношение тяжелых конструкционных металлов к кислороду, воде, кислотам и щелочам. Конструкционные стали и их применение в машиностроении. Применение тугоплавких металлов.
5. Тяжелые конструкционные металлы. Медь. Строение атома. Физические и химические свойства. Отношение к кислороду, воде, кислотам и щелочам. Сплавы на основе меди. Латунь. Бронзы. Свойства, применение в машиностроении. Легкоплавкие металлы, их электронная структура и свойства. Применение сплавов на основе легкоплавких металлов в машиностроении. Коррозия металлов. Методы защиты от коррозии
6. Электронная структура и свойства неметаллов. Бор и углерод. Бориды и карбиды. Инструментальные и абразивные материалы
7. Кремний, германий и сурьма как полупроводниковые материалы. Кремний. Физические и химические свойства. Кремниевые кислоты и их соли. Силикатные продукты технического назначения: стекло, керамика, вяжущие вещества. Коррозия силикатных материалов. Методы защиты.
8. Теория химического строения органических соединений. Основные представления о международной систематической номенклатуре органических соединений. Природа химической связи в органических соединениях. Классы органических соединений.
9. Полимеры. Общие понятия, классификация высокомолекулярных соединений. Методы синтеза полимеров. Типы связей в полимерах. Структура и физико-химические свойства полимеров. Конструкционные пластические массы, их

применение в машиностроении. Старение пластмасс.

Каучуки. Резины.

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

В рамках указанных технологий применяются тактические образовательные технологии: классическая лекция, проблемная лекция, лекция-визуализация.