

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Конструкционные материалы»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки
15.04.02 «Технологические машины и оборудование» (уровень магистратуры)

Направленность (профиль): Машины и аппараты пищевых производств

Общий объем дисциплины – 4 з.е. (144 часов)

Форма промежуточной аттестации – Зачет.

В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции с соответствующими индикаторами их достижения:

- ОПК-11.1: Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании;
- ОПК-11.2: Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей используемых материалов;

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Конструкционные материалы» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения очная. Семестр 3.

. **Понятия материаловедения. Основные цели и задачи изучения материалов..** Задачи материаловедения, основные понятия. Классификации материалов. Связь структуры материалов с их свойствами. Механические свойства материалов: твёрдость, ударная вязкость..

. **Деформация и разрушение металлических материалов.** Деформация и разрушение материалов. Упругая и пластическая деформация, её реализация различных уровнях. Наклёп и текстура деформации. Сверхпластичность металлов и сплавов. Разрушение металлов..

. **Общая характеристика металлов. Фазы в металлах и сплавах.** Атомно-кристаллическая структура металлов. Дефекты кристаллической решётки металлов. Диффузия. Первичная кристаллизация металлов. Полиморфные превращения. Диаграмма фазового равновесия и структура сплавов. Фазовые превращения в сплавах в твёрдом состоянии. Компоненты и фазы сплава железо–углерод. Диаграмма состояния железо–углерод. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали. Легирующие элементы в стали. Структурные классы легированных сталей..

. **Деформация и нагрев металлов. Теория и технология термической и химико-термической обработки сталей и сплавов..** Влияние нагрева на структуру и свойства деформированных металлов. Возврат и полигонизация, рекристаллизация. Холодная и горячая деформация. Фазовые превращения при нагреве. Рост зерна аустенита при нагреве. Общая характеристика превращения переохлаждённого аустенита. Перлитное превращение. Мартенситное превращение в стали. Бейнитное превращение. Изотермическое превращение аустенита в легированных сталях. Превращение аустенита при непрерывном охлаждении. Отпуск стали. Отжиг I и II рода, закалка, отпуск, термомеханическая обработка стали. Поверхностная закалка стали. Общая характеристика процессов химико-термической обработки стали. Цементация, азотирование, нитроцементация, цианирование, борирование, силицирование, диффузионное насыщение другими элементами.

. **Конструкционные стали и сплавы. Чугуны..** Углеродистые конструкционные стали. Строительные стали. Стали с повышенной обрабатываемостью резанием. Цементируемые легированные стали, машиностроительные улучшаемые, мартенситностареющие высокопрочные, рессорно-пружинные, шарикоподшипниковые, износостойкие аустенитные, коррозионностойкие и жаропрочные стали и сплавы. Инструментальные стали. Стали для режущего инструмента. Штамповые стали для деформирования в холодном состоянии. Процесс графитизации Серый и белый чугун. Высокопрочный чугун с шаровидным графитом. Ковкий чугун..

. **Сплавы с особыми свойствами. Алюминиевые, титановые, медные сплавы. Современные конструкционные материалы.** Жаропрочные стали. Магнитные стали и сплавы. Стали и сплавы с высоким электро-сопротивлением для нагревательных элементов. Алюминий. Классификация алюминиевых сплавов. Термическая обработка алюминиевых сплавов. Титан. Классификация титановых сплавов. Термическая обработка титановых сплавов. Медь. Сплавы на основе меди.

Металлические, неметаллические и металлонаполненные композиционные материалы. Покрытия как способ повышения эксплуатационных свойств материалов. "Умные" материалы..

Разработал:
ведущий научный сотрудник
кафедры ССМ

С.Г. Иванов

Проверил:
Декан ФСТ

С.В. Ананьин