

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ»

44.03.05 «Педагогическое образование»

1 семестр

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины (модуля) «Основы материаловедения» являются обеспечение профессионально-прикладной подготовленности студентов к будущей профессии. Теоретическая и практическая подготовка в данной области необходима студентам для реализации инновационных образовательных технологий в процессе обучения и воспитания учащихся в общеобразовательных заведениях.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Основы материаловедения» входит в состав вариативной части учебного плана по направлению 44.03.05 «Педагогическое образование», профили «Технология». «Экономическое образование» по направлению 44.03.05 «Педагогическое образование», профиль «Технология». «Экономическое образование».

Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах:

1. Физика.
2. Химия
3. Высшая математика.

В результате освоения дисциплины студенты должны владеть следующими компетенциями: ОК-3, ПК-11.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процесс изучения дисциплины «Основы материаловедения» направлен на формирование следующих компетенций:

ОК -3. Способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве.

ПК-11. Готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1) Знать:

- структуру конструкционных материалов (ОК-3);
- технологические свойства материалов (ОК-3);
- методы термообработки (ПК-11);
- параметры материалов (ПК-11);
- методы выявления механических свойств (ПК-11);
- влияние легирующих элементов на свойства сталей и чугунов (ОК-3).

2) Уметь:

- пользоваться справочной литературой по материаловедению (ОК-3);
- выбирать материал в соответствии с функцией детали в изделии (ПК-11);
- назначить вид термообработки (ПК-11).

2) Владеть:

- умениями применять полученные знания при решении профессиональных задач в педагогической деятельности (ОК-3);
- навыками подготовки и проведения занятий с использованием различных конструкционных материалов (ПК-11).

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Введение. Классификация материалов.

Значение, цель и задачи курса «Материаловедение». Надежность деталей машин. Классификация материалов. Кристаллическое строение металлов.

Раздел 2. Структура материалов.

Структура. Микроструктурный анализ. Макроструктурный анализ. Методы обнаружения поверхностных и внутренних дефектов. Механические свойства. Испытания на растяжение. Методы измерения твердости (методы Бринелля, Роквелла, Виккерса,

Раздел 3. Пластическая деформация металлов.

Разрушение металла. Сверхпластичность материалов. Рекристаллизационный отжиг. Холодная и горячая обработка металлов давлением. Понятие жаропрочности.

Раздел 4. Древесина и древесные материалы

Определение влажности древесины. Повышение конструктивных свойств древесины. Воздействие на окружающую среду лесных массивов.

Раздел 5. Основы теории сплавов.

Виды сплавов. Правило фаз. Термический анализ. Построение диаграмм состояния. Диаграммы состояния двойных сплавов. Связь между типом диаграммы состояния двойных сплавов и свойствами сплавов.

Раздел 6. Сплавы на основе железа.

Железо и его сплавы. Полиморфизм железа. Железо и углерод. Диаграмма состояния сплавов железа с углеродом.

Углеродистые стали. Влияние химсостава на структуру и свойства стали. Влияние примесей на свойства сталей. Классификация и маркировка углеродистых сталей.

Чугуны. Процесс графитизации цементита. Белые, серые, высокопрочные и ковкие чугуны. Получение ковкого чугуна. Влияние примесей на свойства чугунов. Применение чугунов в машиностроении.

Раздел 7. Основы термообработки стали.

Фазовые превращения в сталях при нагреве и охлаждении. Аустенизация, перлитное и мартенситное превращения. Превращение при отпуске.

Практика термообработки стали. Технология нагрева. Отжиг стали и его влияние на структуру и свойства. Закалка углеродистых сталей. Отпуск сталей.

Раздел 8. Способы поверхностного упрочнения стали

Роль поверхностного слоя. Поверхностная закалка. Деформационное упрочнение поверхности.

Химико-термическая обработка стали: основные закономерности, цементация, азотирование, цианирование, нитроцементация, силицирование, борирование. Диффузионная металлизация: хромирование и алитирование.

Раздел 9. Легированные сплавы.

Основы легирования стали. Влияние легирующих элементов на структуру и свойства стали. Особенности термообработки легированных сталей.

Конструкционные легированные стали. Классификация по назначению, цементируемые и улучшаемые стали. Стали специального назначения (пружинные, шарикоподшипниковые, износостойкие и т.п.).

Инструментальные легированные стали. Режущие, теплостойкие, быстрорежущие стали. Штамповые стали. Стали для мерительных инструментов.

Раздел 10. Спецсплавы.

Стали и сплавы с особыми свойствами. Нержавеющие, жаропрочные, магнитные, немагнитные стали. Стали и сплавы с особыми тепловыми свойствами. Электротехнические стали.

Стали и сплавы с особыми свойствами. Магнитные и электротехнические стали и сплавы. Сверхпроводимость и сверхпроводящие материалы.

Выбор марки стали для типовых деталей машин. Общие рекомендации по выбору марки стали. Выбор марки стали с учетом критического диаметра прокаливаемости и глубины закаленного слоя. Выбор марки стали для деталей, работающих в условиях усталостного нагружения.

Раздел 11. Сплавы на основе меди.

Сплавы на основе меди. Свойства и применение меди. Медно-никелевые сплавы. Бронзы и их термическая обработка. Латунь и их термическая обработка. Применение медных сплавов.

Раздел 12. Сплавы на основе алюминия, магния, титана.

Сплавы на основе алюминия и магния. Свойства алюминия. Литейные и деформируемые алюминиевые сплавы. Дюралюмины и их термообработка. Применение алюминиевых сплавов.

Титан и его сплавы. Свойства титана. Классификация титановых сплавов и их применение.

Магний и его сплавы.

Антифрикционные сплавы, припой, легкоплавкие сплавы. Маркировка цветных металлов и сплавов.

Раздел 13. Композиционные материалы.

Общая характеристика и классификация. Строение, свойства и применение композиционных материалов.

Композиционные материалы на неметаллической основе. Композиционные материалы на металлической основе. Гибридные композиционные материалы. Композиционные материалы, используемые для работы при высоких температурах.

Раздел 14. Полимерные материалы.

Особенности строения и свойства полимерных материалов. Пластмассы, их особенности и области применения в качестве конструкционного материала.

Наполнители пластмасс. Свойства и область применения термопластических и терморезистивных пластмасс. Резины. Стекло. Древесина. Керамика.

Раздел 15. Наноматериалы.

Общая характеристика и классификация. Свойства и применение наноматериалов. Конструкционные и функциональные наноматериалы.

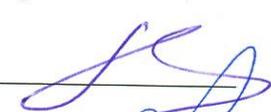
5. ВИД АТТЕСТАЦИИ - зачет

6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ – 3/108

Составитель: профессор кафедры «Технологического и экономического образования»

Л.Н.Шарыгин 

Заведующий кафедрой «Технологического и экономического образования»

Г.А.Молева 

Председатель
учебно-методической комиссии направления
44.03.05 «Педагогическое образование»

М.В.Артамонова 

Директор педагогического института
Печать института

М.В.Артамонова 

