

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ. ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ»

#### 27.03.02 «Управление качеством»

код направления подготовки

#### 3 семестр

- 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:** обучение студентов научным основам выбора материала с учетом его состава, структуры, термической обработки и достигающихся при этом эксплуатационных и технологических свойств, необходимых для приборостроения и машиностроения, а также дать представление об основных технологических методах получения деталей из конструкционных материалов.
- 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП:** Учебная дисциплина «Материаловедение и технология конструкционных материалов» относится к базовой части блока 1 ОПОП ВО. Данную дисциплину студенты изучают во 3-м семестре.
- 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:**  
- ОК-7 «Способность к самоорганизации и самообразованию»
- 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:**  
*Раздел 1. Введение. Классификация материалов. Кристаллическое строение металлов.*  
Тема 1.1. Значение, цель и задачи курса «Материаловедение. Технология конструкционных материалов». Классификация материалов.  
Тема 1.2. Кристаллическое строение металлов. Дефекты кристаллов и их влияние на свойства. Краевые и винтовые дислокации. Теоретическая и реальная прочность.  
*Раздел 2. Критерии оценки материалов.*  
Тема 2.1. Механические свойства. Кривая деформации (для растяжения). Прочностные характеристики. Методы измерения твердости (методы Бринелля, Роквелла, Виккерса, микротвердость, Польди, Шора, Мооса).  
Тема 2.2. Структура. Микроструктурный анализ. Макроструктурный анализ.  
Тема 2.3. Рентгеноструктурное исследование металлов. Возникновение рентгеновских лучей. Оборудование, используемое при рентгеноструктурном анализе.  
*Раздел 3. Пластическая деформация и рекристаллизация металлов.*  
Тема 3.1. Влияние наклепа на свойства металлов. Использование наклепа в машиностроении. Разрушение металла. Сверхпластичность материалов.  
Тема 3.2. Влияние температуры на структуру и свойства деформированного металла.  
*Раздел 4. Законы кристаллизации металлов.*  
Тема 4.1. Законы кристаллизации металлов. Свободная энергия и энтропия. Скрытая теплота кристаллизации. Аморфные металлы.  
Тема 4.2. Управление размером зерна. Строение кристаллического слитка.  
*Раздел 5. Основы теории сплавов.*  
Тема 5.1. Виды сплавов. Правило фаз. Построение диаграмм состояния.  
Тема 5.2. Диаграммы состояния двойных сплавов. Правило отрезков.

Тема 5.3. Правило Курнакова. Связь между типом диаграммы состояния двойных сплавов и свойствами сплавов.

*Раздел 6. Сплавы на основе железа.*

Тема 6.1. Железо. Поллиморфизм железа. Диаграмма состояния сплавов железа с углеродом.

Тема 6.2. Углеродистые стали. Чугуны.

Тема 6.3. Теория и практика термической обработки углеродистых сталей.

Тема 6.4. Основы легирования стали. Влияние легирующих элементов на структуру и свойства стали. Классификация легированных сталей. Особенности термообработки легированных сталей.

*Раздел 7. Цветные металлы и сплавы.*

Тема 7.1. Медь, ее свойства и область применения. Медно-никелевые сплавы. Бронзы. Латуни. Применение медных сплавов.

Тема 7.2. Алюминий, его свойства и область применения. Литейные и деформируемые алюминиевые сплавы. Дуралюмины и их термообработка. Применение алюминиевых сплавов.

Тема 7.3. Титан, его свойства и область применения. Классификация титановых сплавов и их применение.

*Раздел 8. Композиционные материалы.*

Тема 8.1. Общая характеристика и классификация. Строение, свойства и применение композиционных материалов.

*Раздел 9. Наноструктурные материалы. Неметаллические материалы*

Тема 9.1. Наноструктурные материалы. Общая характеристика, свойства и применение наноструктурных материалов.

Тема 9.2. Пластмассы, их особенности и области применения в качестве конструкционного материала. Состав пластмасс. Наполнители пластмасс. Классификация пластмасс. Свойства и область применения термопластических и терморезистивных пластмасс.

Тема 9.3. Резины, их особенности и области применения. Вулканизация. Состав резины. Классификация резиновых материалов.

Тема 9.4. Керамические материалы.

Тема 9.5. Материалы, применяемые в автомобилестроении.

*Раздел 10. Выбор материалов.*

Тема 10.1. Общие рекомендации по выбору материалов.

*Раздел 11. Основы обработки металлов давлением.*

Тема 11.1. Виды обработки металлов давлением.

Тема 11.2. Ковка: сущность, основные операции, применяемый инструмент.

Тема 11.3. Объемная штамповка: сущность, схемы, область применения. Листовая штамповка: сущность, основные операции, оборудование.

*Раздел 12. Основы литейного производства.*

Тема 12.1. Сущность литейного производства. Элементы литейной формы. Литейные свойства. Дефекты.

Тема 12.2. Литье в песчаные формы.

Тема 12.3. Изготовление отливок специальными способами литья.

*Раздел 13. Сварочное производство.*

Тема 13.1. Свариваемость сталей. Свойства дуги. Источники сварочного тока и их характеристики. Типы сварных швов и соединений.

Тема 13.2. Ручная дуговая сварка: сущность, схемы, область применения.

Тема 13.2. Сущность, схемы, область применения сварки: под флюсом, в среде защитных газов, плазменной, электрошлаковой, электронно-лучевой, газовой, электроконтактной стыковой, точечной, шовной.

*Раздел 14. Основы обработки металлов резанием.*

Тема 14.1. Классификация движений в металлорежущих станках. Методы формообразования поверхностей деталей машин. Элементы режима резания.

Тема 14.2. Обработка заготовок на токарных, сверлильных, фрезерных и шлифовальных станках. Схемы, инструмент, оборудование, виды работ. Методы отделочной обработки.

*Тема 15. Основы обработки металлов лазером.*

Тема 15.1. Классификация технологических лазеров и их устройство; вопросы лазерной резки, сварки и лазерной обработки поверхностей.

**5. ВИД АТТЕСТАЦИИ – зачет**

**6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ – 3 зач.ед.**

Составитель: доцент кафедры ТФ и КМ

Заведующий кафедрой ТФ и КМ

Председатель  
учебно-методической комиссии направления

 Картонова Л.В.

Кечин В.А.

 Орлов Ю.А.

Дата: 09.09.2015 г.

МП

