

Аннотация дисциплины
«Материаловедение»

По основной образовательной программе подготовки бакалавров
15.03.01 «Машиностроение»

1. Целями освоения дисциплины являются:

- формирование готовности студентов к производственно-технологической и проектно-конструкторской деятельности с использованием знаний о современных материалах, способах изменения их структуры и свойств

- знание основных технологических процессов получения материалов и изменения их структуры и свойств.

2. Результаты обучения по дисциплине (Приобретаемые компетенции):

Код компетенции	Формулировка компетенции
ПК-2	Умение обеспечить моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов
ПК-4	Способность участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности
ПК-10	Умение применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере материаловедения, производить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению
ПК-17	Умение выбирать основные вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения.

3. Трудоемкость дисциплины 5 ЗЕТ (180 часов)

4. Содержание дисциплины

Дисциплина включает в себя:

Лекция 1. Предмет материаловедения. Работы русских и зарубежных ученых в развитии науки материаловедения. Атомно-кристаллическая структура металлов. Типы кристаллических решеток. Точечные, линейные и поверхностные дефекты. Влияние дефектов кристаллического строения на свойства металлов. Кристаллизация металлов. Механизм процесса кристаллизации.

Лекция 2. Металлические сплавы и диаграммы состояния. Определение терминов: сплав, компонент, фаза. Общая характеристика строения сплавов: твердые растворы, химические соединения, механические смеси, промежуточные фазы. Правило фаз и отрезков.

Лекция 3. Железоуглеродистые сплавы. Основные характеристики железа и углерода. Компоненты и фазы в системе железо-углерод. Свойства фаз. Диаграмма состояния железо-цементит.

Лекция 4. Углеродистые стали. Влияние углерода и постоянных примесей на структуру и свойства стали. Классификация сталей. Углеродистые конструкционные и инструментальные стали. Состав, структура, маркировка, область применения.

Лекция 5. Чугуны. Структура, свойства и назначение белого и отбеленного чугуна. Серый чугун. Диаграмма состояния железо - графит. Структурная диаграмма влияния кремния и углерода на процесс графитизации. Структура серого чугуна. Маркировка. Ковкий и высокопрочный чугуны: состав, структура, свойства, назначение, способы получения, маркировка.

Лекция 6. Распад аустенита при охлаждении. Диаграммы изотермического и термокинетического превращений аустенита. Перлитное, мартенситное и промежуточное превращения в сталях. Продукты превращений.

Лекции 7-9. Превращение аустенита при непрерывном охлаждении. Критическая скорость закалки и факторы, влияющие на нее. Превращение закаленной стали при отпуске. Технология термической обработки стали. Отжиг первого и второго рода: диффузионный, рекристаллизационный, полный, неполный. Нормализация. Выбор температуры закалки, времени нагрева и выдержки. Охлаждающие среды. Способы закалки: прерывистая, ступенчатая, изотермическая. Отпуск стали. Виды и назначение отпуска. Особенности термической обработки инструментальных сталей.

Лекция 10. Понятие легирования сталей. Классификация и маркировка легированных сталей. Особенности термической обработки.

Лекция 11. Изменение свойств поверхности деталей методами химико-термической обработки. Цементация, азотирование и нитроцементация: назначение и технология.

Лекция 12. Алюминий и сплавы на его основе. Медь и сплавы на ее основе. Классификация, маркировка и применяемость. Структура и свойства. Методы термической обработки.

Лекции 13, 14. Материалы, получаемые методами порошковой металлургии: стали, цветные сплавы, твердые сплавы, минералокерамика. Классификация, технология получения, структура, свойства, термическая обработка, области применения.

Лекции 15, 16. Полимеры и материалы на их основе, композиционные материалы на металлической и полимерной матрице, ситаллы, керамические материалы, стекла: получение, структура и свойства.

Лекция 17. Разрушение: зарождение и распространение трещин, виды изломов. Методы изучения. Основы фрактографии.

5. Форма промежуточной аттестации – экзамен в пятом семестре.

Разработал:
Доцент кафедры МТиО

Проверил:
Декан ФСТ



Григор А.С.

Ананьин С.В.