

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

20.03.01 – Техносферная безопасность

20.03.01-01- Безопасность технологических процессов и производств

Аннотация рабочей программы дисциплины «Материаловедение»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часов, форма промежуточной аттестации – зачет.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), лабораторные занятия (34 часа), самостоятельная работа обучающегося составляет 57 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Основные сведения о строении материалов на нано- микро- и макроуровне. Классификация материалов по функциональному назначению. Строение материалов на нано уровне: типы связей, классификация кристаллических решеток, дефекты кристаллических структур. Строение макромолекул и полимерного тела (надмолекулярная структура аморфных и кристаллических полимеров). Три физических состояний полимеров. Зонная теория твердого тела.
2. Строение и свойства металлов. Технология обработки металлов. Кристаллизация металлов, изменение структуры и свойств металлов при пластической деформации и рекристаллизации; металлические сплавы и диаграммы состояния; механические свойства и конструкционная прочность металлов и сплавов; железоуглеродистые сплавы. Теория термической обработки стали. Химико-термическая обработка стали и другие методы получения износостойких покрытий. Влияние легирующих элементов на свойства стали и на процессы фазовых превращений. Конструкционные стали, инструментальные стали и твердые сплавы. Стали и сплавы с особыми физико-механическими свойствами. Общие сведения о технологиях обработки металлов.
3. Сплавы на основе цветных металлов. Титан и его сплавы, сплавы на основе алюминия и магния. Сплавы на основе меди. Подшипниковые сплавы и припои. Основы рационального выбора материалов на основе металлов и их сплавов и методов упрочнения деталей машин.
4. Искусственные строительные конгломераты на основе органических вяжущих веществ. Искусственные строительные конгломераты на основе органических полимеров и пластмасс (термопласты и реактопласты), органических вяжущих

(дегтебетоны и асфальтобетоны). Композиционные материалы с металлической и неметаллической матрицей. Карбоволокониты.

5. Строительные конгломераты на основе неорганических вяжущих веществ. Строительные конгломераты на основе гипсовых, известковых и цементных вяжущих.
6. Керамика и стекло. Строение расплавов и стекол. Кристаллизация расплавов и стекол. Свойства стекол и ситаллов. Керамические материалы. Основные свойства керамических материалов. Физико-химическая механика дисперсных систем. Структурно-механическая классификация дисперсных систем. Типы дисперсных структур и контактов срастания. Полные кинетические кривые структурообразования. Физико-химическая механика и некоторые аспекты формирования структур твердения. Деформируемость природных и искусственных дисперсных систем. Прогнозирование деформационных свойств дисперсных систем. Системная, структурная и информационная организация дисперсных материалов.
7. Эксплуатационные свойства материалов и критерии их оценки от совместного действия механических нагрузок и внешней среды. Взаимосвязь между структурой, свойствами, долговечностью и безопасностью материалов.