

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Физическое материаловедение»
для направления подготовки 03.03.02 «Физика»**

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины – формирование у студентов в рамках компетентного подхода навыков выбора материалов в области инженерных изысканий с позиции современных представлений о физических процессах и закономерностях, которым подчинены структура и свойства металлических, полимерных и композиционных материалов.

Задачи дисциплины:

- овладение принципам и методам теоретического и экспериментального исследования состава, структуры и свойства твердых тел различной природы;
- знание теории и практики различных способов упрочнения материалов;
- ознакомление с основными группами металлических и неметаллических материалов, их свойствами и областями применения;
- применение современных технологий технического обслуживания, ремонта и восстановления деталей машин для обеспечения постоянной работоспособности.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований (ПК-3);
- способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин (ПК-4).

В результате освоения дисциплины студент должен демонстрировать следующие результаты образования:

1) Знать: атомно-кристаллическое строение веществ; фазово-структурный состав сплавов; физические и механические свойства вещества; структуру и свойства металлов, сплавов, неметаллические и композиционные материалы на их основе; основные типы диаграмм состояния; методы исследования структуры и свойства сплавов; методы обработки металлов и сплавов; основные принципы выбора материалов, (ПК-3, ПК-4);

2) Уметь: определять свойства вещества; использование различных источников информации для сравнения образца; правильно выбирать материал для изготовления различных изделий (по микроструктуре) и количественного определения свойств металлов и сплавов (твердость, ударная вязкость, жаропрочность, пластичность и т.д.); пользоваться справочными данными по характеристикам материалов и способам их обработки, пользоваться нормативно-технической и инженерно-конструкторской документацией (ПК-3, ПК-4);

3) Владеть: процессом кристаллизации; основными сведениями о структуре веществ; методами структурного анализа качества материалов, методиками лабораторного определения структуры и свойств материалов (ПК-3, ПК-4).

3. Содержание дисциплины

Модуль 1. «Металловедение»

Тема 1 «Материаловедение как наука. Металлы, диэлектрики, полупроводники»

Тема 2 «Структура металлов. Дефекты»

Тема 3 «Основные типы диаграмм двухкомпонентных систем. Железоуглеродистые сплавы. Стали. Чугуны»

Тема 4 «Механические свойства материалов»

Тема 5 «Термическая обработка металлов и сплавов»

Тема 6 «Химико-термическая обработка металлов и сплавов»

Тема 7 «Легированные стали. Стали и сплавы с особыми свойствами»

Тема 8 «Цветные металлы и сплавы»

Тема 9 «Магнитные материалы»

Модуль 2. «Неметаллические материалы»

Тема 1 «Структура и свойства полимерных материалов»

Тема 2 «Структура и свойства стекол»

Тема 3 «Структура и свойства керамических материалов»

Тема 4 «Структура и свойства композиционных материалов»

Тема 5 «Лакокрасочные материалы. Покрытия»

Тема 6 «Клей. Герметики»

Тема 7 «Смазки. Вяжущие материалы»

Тема 8 «Полупроводниковые материалы»

Тема 9 «Основы текстильного материаловедения»