

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Основы материаловедения и инженерных знаний»  
для направления подготовки 03.03.02 «Физика»**

**1. Цели и задачи освоения дисциплины**

Цель дисциплины: познание природы и свойств металлических и неметаллических материалов для наиболее эффективного использования их в технике, приобретение студентами знаний, необходимых инженерам различных специальностей. Полученные знания должны позволить понять основные принципы выбора материалов, проектирования и конструирования различных технических объектов и изделий.

Задачи дисциплины: Основными задачами дисциплины является формирование у студентов знаний: атомно-кристаллического строения и фазово-структурного состава сплавов, типовых диаграмм состояния сплавов, влияния деформации и термической обработки на свойства сплавов, новых металлических и неметаллических материалов, приобретение студентами навыков работы с инженерно-конструкторской документацией, с нормативно-технической и справочной литературой.

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общепрофессиональные компетенции:

- способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин (ПК-1);

- способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин (ПК-4).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1) Знать: атомно-кристаллическое строение веществ; фазово-структурный состав сплавов; физические и механические свойства веществ; правила выполнения чертежей, схем и эскизов; основы проекционного черчения; структуру и свойства металлов, сплавов, неметаллических и композиционных материалов на их основе; основные типы диаграмм состояния металлов и сплавов; методы исследования структуры и свойств сплавов; методы обработки металлов и сплавов; основные принципы выбора материалов, проектирования и конструирования различных технических объектов и изделий (ПК-1, ПК-4);

2) Уметь: определять свойства вещества; использовать различные источники информации для определения структуры и свойств исследуемых материалов; анализировать графический состав изображений; правильно выбирать материал для изготовления различных изделий по микроструктуре и определенным свойствам 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-1, ПК-4);

3) Владеть: основными сведениями о структуре веществ; принципами построения наглядных изображений; методами структурного анализа качества металлов и сплавов; методиками лабораторного определения структуры и свойств металлов и сплавов; навыками разработки инженерно-конструкторской документации (ПК-1, ПК-4).

**3. Содержание дисциплины**

*Модуль 1. «Основы материаловедения»*

Строение и основные свойства металлов и сплавов. Основные типы диаграмм двухкомпонентных систем. Железоуглеродистые сплавы. Диаграмма состояния Fe-C. Углеродистые стали, чугуны. Основы термической обработки. Превращения при нагреве и охлаждении. Химико-термическая обработка. Легированные стали и область применения.

Цветные металлы и сплавы на их основе. Стали и сплавы с особыми свойствами. Композиционные и неметаллические материалы.

*Модуль 2. «Основы инженерных знаний»*

Виды изделий и их структура. Правила оформления чертежей. Виды соединений. Структурный анализ механизмов. Основные способы получения заготовок. Типовые детали и узлы машин. Шероховатость поверхности. Понятие взаимозаменяемости. Система допусков и посадок.