

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра Материаловедения и физики металлов

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

«СПЕЦИАЛЬНЫЕ СТАЛИ И СПЛАВЫ»

Направление подготовки
22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Направленность подготовки (профиль)
Материаловедение и технология новых материалов

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
очная

УФА 2015

Исполнитель: _____ доцент Каравеева М.В. _____
Должность Фамилия И. О.

Заведующий кафедрой: _____ Зарипов Н.Г. _____
Фамилия И. О.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) по направлению подготовки 150100 *Материаловедение и технологии материалов*, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "25" января 2010 г. № 66 и актуализирована в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.01 *Материаловедение и технологии материалов*, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "12" ноября 2015 г. № 1331. Является неотъемлемой частью основной профессиональной образовательной программы (ОПОП).

Дисциплина Специальные стали и сплавы является обязательной дисциплиной *вариативной* части ОПОП по направлению подготовки 22.03.01 *Материаловедение и технологии материалов*, направленности: *Материаловедение и технологии новых материалов*.

Целью освоения дисциплины является систематическое изложение принципов легирования и научных основ создания различных групп сталей и сплавов, ознакомление с основными методами термического и термомеханического воздействия на материалы для изменения их структуры и свойств.

Задачи:

- изучение основ физической теории легирования сталей и сплавов различного назначения;
- расширение представлений о природе формирования свойств материалов;
- формирование представлений о взаимосвязи свойств материала со структурой;
- знакомство с основными способами управления структурой и свойствами металлов и сплавов с использованием различных методов термообработки.

Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций. Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	способность использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано- структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями	ПК-6	методы термической, термомеханической и химико-термической обработки применительно к различным классам металлических материалов; теорию легирования сталей, жаропрочных и алюминиевых сплавов; основные классы конструкционных и инструментальных сталей; жаропрочных никелевых и алюминиевых сплавов; эксплуатационную структуру и свойства наиболее распространенных сплавов.	выбирать марку стали или сплава для конкретных деталей и изделий; разрабатывать режимы термической обработки наиболее распространенных классов сталей, жаропрочных никелевых и алюминиевых сплавов.	навыками анализа структуры и механических свойств сталей, жаропрочных никелевых и алюминиевых сплавов; использования справочных литературных данных при выборе материала и назначения его обработки для конкретных изделий.

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование и содержание разделов
1	Принципы легирования и классификация сталей. Классификация легирующих элементов. Влияние легирующих элементов на критические точки стали, критическую скорость закалки и прокаливаемость стали. Классификация сталей по химическому составу, назначению, структуре. Маркировка сталей.
2	Твердорастворное легирование сталей. Закономерности образования твердых растворов замещения и внедрения. Железо и его свойства. Свойства легированного феррита. Свойства легированного аустенита. Карбиды, нитриды и интерметаллиды в сталях.
3	Строительные стали. Классификация и свойства строительных сталей. Углеродистые и низколегированные стали: легирование, структура, свойства и термическая обработка. Термоупрочнение сталей. Стали повышенной прочности. Высокопрочные стали. Малоперлитные стали и контролируемая прокатка.
4.	Машиностроительные стали. Назначение, легирование, классификация. Углеродистые качественные стали. Стали для холодной штамповки: термомеханическая обработка и свойства. Улучшаемые легированные стали. Стали для цементации и азотирования. Подшипниковые, пружинные и высокопрочные стали. Мартенсито-старяющие стали. ПНП-стали. Износостойкие и метастабильные аустенитные стали. Дисперсионно-твердеющие стали. Принципы легирования, термообработка, структура и свойства.
5.	Коррозионностойкие стали. Понятие о коррозии металлов, виды коррозии. Влияние легирования на коррозионные свойства. Способы борьбы с межкристаллитной коррозией. Классификация коррозионностойких сталей по структуре. Термическая обработка разных классов коррозионностойких сталей. Выбор стали для работы в определенных средах.
6.	Инструментальные стали. Классификация инструментальных сталей по составу, структуре и назначению. Углеродистые и легированные стали для режущего инструмента. Быстрорежущие стали. Штамповые стали для холодного и горячего деформирования. Стали для измерительного инструмента. Особенности легирования и термообработки различных инструментальных сталей.
7.	Теплоустойчивые и жаропрочные стали. Понятие о жаропрочности. Классификация сталей, работающих при повышенных температурах: теплоустойчивые, жаропрочные, жаростойкие стали. Принципы легирования и упрочнения. Гомогенные аустенитные жаропрочные стали, стали с карбидным и интерметаллидным упрочнением. Особенности термической обработки жаропрочных и жаростойких сталей.
8.	Жаропрочные сплавы на основе никеля. Свойства никеля. Назначение и принципы упрочнения жаропрочных никелевых сплавов. Фазы в жаропрочных никелевых сплавах, их влияние на жаропрочность. Деформируемые и литейные никелевые сплавы, особенности легирования, структуры и термической обработки. Выбор материала для конкретного назначения.
9	Алюминиевые сплавы. Свойства алюминия. Классификация, маркировка, назначение и свойства алюминиевых сплавов. Термически неупрочняемые деформируемые сплавы систем Al-Mn; Al-Mg: методы упрочнения и особенности термообработки. Термически упрочняемые деформируемые сплавы систем Al-Cu-Mg, Al-Mg-Si, Al-Mg-Si-Cu, Al-Zn-Mg: принципы упрочнения и особенности термической обработки. Литейные сплавы систем Al-Si, Al-Cu, Al-Mg: принципы упрочнения и особенности термической обработки. Выбор материала для конкретного применения.

Подробное содержание дисциплины, структура учебных занятий, трудоемкость изучения дисциплины, входные и исходящие компетенции, уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенций, учебно-методическое, информационное, материально-техническое обеспечение учебного процесса изложены в рабочей программе дисциплины.