

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра материаловедения и технологии материалов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.18 Материаловедение»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

23.03.01 Технология транспортных процессов

(код и наименование направления подготовки)

Автотранспортные технологии в нефтегазовом комплексе

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2021

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра материаловедения и технологии материалов

наименование кафедры

протокол № 8 от "24" декабря 2020 г

Заведующий кафедрой

Кафедра материаловедения и технологии материалов

наименование кафедры

подпись

В.И. Юршев

расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент, к.т.н.

должность

подпись

Е.С. Козик

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

23.03.01 Технология транспортных процессов

код наименование

личная подпись

Н.Н. Якунин

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Бигалиева

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству от АКИ

личная подпись

подпись

А.М. Черноусова

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Козик Е.С., 2021

© ОГУ, 2021

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины:

- овладеть современными знаниями о методах анализа и способах изучения структуры и свойств металлов, сплавов и неметаллических материалов;
- приобрести навыки выбора материалов для изготовления механизмов и машин с учетом условий их эксплуатации и обработки.

Задачи:

- изучить методы анализа и способы изучения структуры и свойств металлов, закономерности их изменения при различных химических составах, режимах термической обработки;
- определить структуру, свойства и методы повышения механических свойств металлических материалов;
- сформировать представление о методах повышения механических свойств металлов и сплавов.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.12 Физика, Б1.Д.Б.13 Химия*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.24 Транспортная энергетика*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-1 Способен применить естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1-В-5 Применяет знания физико-химических свойств конструкционных материалов в профессиональной деятельности	Знать: - о системе фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации транспортных средств. Уметь: - использовать основные закономерности формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		эксплуатацией транспортных систем. Владеть: - методами определения эксплуатационных свойств материалов для транспортных средств

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	12,25	12,25
Лекции (Л)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	8	8
Промежуточная аттестация (зачет)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - самостоятельное изучение разделов 3,4,6,7,8; - выполнение индивидуального задания (ИЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным работам)	95,75	95,75
Вид итогового контроля	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение, основные понятия.	28	2		2	24
2	Строение металлов.	16			2	14
3	Пластическая деформация и рекристаллизация.	12				10
4	Теория сплавов.	10				10
5	Железо и его сплавы, стали и чугуны.	16	2		2	12
6	Термическая обработка стали. Химико-термическая обработка металлов.	12			2	10
7	Поверхностное упрочнение стальных изделий.	8				8
8	Легированные стали и сплавы.	8				8
	Итого:	108	4		8	96
	Всего:	108	4		8	96

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. **Введение, основные понятия.** Предмет материаловедения, классификация металлов, механические свойства металлов и методы их определения.

Раздел 2. **Строение металлов.** Атомно-кристаллическая структура металлов, основы кристаллографии.

Раздел 3. **Пластическая деформация и рекристаллизация.** Механизмы упругой и пластической деформации. Влияние пластической деформации на структуру и свойства металлов. Нагрев, отдых, возврат, рекристаллизация.

Раздел 4. **Теория сплавов. Строение сплавов.** Правило фаз. Диаграмма состояния двойных сплавов. Связь диаграммы состояний со свойствами металлов. Равновесное и неравновесное состояние сплавов.

Раздел 5. **Железо и его сплавы, стали и чугуны.** Диаграмма состояния железо-цементит, железо-углерод. Влияние углерода и постоянных примесей на структуру и свойства стали. Классификация углеродистых сталей. Свойства, маркировка и применение железоуглеродистых сплавов и использование основных закономерностей формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем.

Раздел 6. **Термическая обработка стали. Химико-термическая обработка металлов.** Технология термической обработки стали. Закалка стали. Отпуск стали. Отжиг стали. Физические основы химико-термической обработки. Назначение и виды цементации. Азотирование стали. Цианирование стали. Диффузионная металлизация.

Раздел 7. **Поверхностное упрочнение стальных изделий.** Виды поверхностной закалки и области ее применения, закалка при индукционном, газопламенном и лазерном нагреве.

Раздел 8. **Легированные стали и сплавы.** Классификация, маркировка легированных сталей. Влияние легирующих элементов на свойства стали. Конструкционные инструментальные стали.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Макро-и микроскопический анализ металлов и сплавов	2
2	2	Испытания металлов на твердость	2
3	5	Железоуглеродистые сплавы	4
4	6	Закалка углеродистых сталей	
		Итого:	8

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

1 Богодухов, С.И. Материаловедение: учебник / С.И. Богодухов, Е.С. Козик. – М.: Машиностроение, 2015. – 504 с.

2 Курс материаловедения в вопросах и ответах: учеб.пособие для вузов / С. И. Богодухов, А. В. Синюхин, Е. С. Козик.- 3-е изд., перераб. и доп. - М.:Машиностроение, 2010, 2014, 2018.-352с

5.2 Дополнительная литература

1 Геллер, Ю.А. Инструментальные стали / Ю.А. Геллер. – М : Металлургия, 1983. – 527 с.

2 Зоткин, В.Е. Методология выбора материалов и упрочняющих технологий в машиностроении : учеб.пособие / В.Е. Зоткин. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Высш. шк., 2004. – 264с.

3 Материаловедение и технологические процессы в машиностроении. Учебное пособие. /С.И. Богодухов, А.Г. Схиртладзе, А.Д. Проскурин, Старый Оскол: «ТНТ», 2012, 2013, 2017. 560 с.

5.3 Периодические издания

Материаловедение: журнал. - М.: Агентство «Роспечать», 2013;
Технология металлов: журнал. - М.: Агентство «Роспечать», 2013;
Металловедение и термическая обработка металлов: журнал.- М.: Агенство «Роспечать», 2015.
Трение и износ: журнал. - Гомель: ИММС НАНБ , 2000.

5.4 Интернет-ресурсы

<http://www.ptechology.ru/MainPart/MashinoStro.html> - Комплексный информационный прокт. «Передовые технологии России»

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Операционная система MicrosoftWindows.
2. OpenOffice/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.
3. Университетская платформа электронного обучения «Электронные курсы ОГУ в системе обучения Moodle» (<http://moodle.osu.ru>);
4. Корпоративная платформа Microsoft Teams развернутая в «облаке» MS в рамках Подписки Microsoft Azure Dev Tools for Teaching
5. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - <http://aist.osu.ru>.
- 6.Онлайн-курс. Название: Материаловедение. Часть 2: промышленные сплавы и методы их обработки. Разработчик курса: Национальный исследовательский технологический университет. «МИСиС». Режим доступа: <https://openedu.ru>.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, лабораторных работ, проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Лаборатории кафедры материаловедения и технологии материалов предназначены для проведения макро- и микроскопических исследований материалов и термообработки заготовок. В лабораториях используются металлографические и растровые электронные микроскопы, микровизор, стационарные твердомеры по методу Роквелла, Виккерса, Бринелля, лабораторные нагревательные печи для термической обработки инструментальных материалов, шлифовально-полировальный станок для подготовки металлографических образцов, дифрактометр.

Для обучения и контроля предусмотрено применение тематических стендов, информационно-измерительных систем, комплектов плакатов, схем, натурных образцов, таблиц, раздаточного материала для иллюстраций лекций.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационную среду ОГУ.