МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Оренбургский государственный университет»
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)

Кафедра машиностроения, энергетики и транспорта

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.19 Материаловедение»

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Направление подготовки
23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Профиль
Автомобили и автомобильное хозяйство

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Заочная

Год начала реализации программы
2026

г. Орск, 2026

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: изучение общих основ материаловедения и технологических процессов обработки и переработки основных типов металлических материалов, их места в современной технике и технологии, приобретение связанных с этим компетенций, знаний и навыков.

Задачи:

- освоение физико-химических основ строения и свойств материалов;
- изучение видов обработки материалов, методов определения свойств и структуры материалов, основных технологий обработки и переработки металлических материалов, поведения материалов при статическом и динамическом нагружении в зависимости от их состава и структуры;
- приобретение навыков, необходимых для объективной оценки технологических и эксплуатационных свойств материалов, для выбора, расчета и использования их в различных отраслях техники.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: Б1.Д.Б.20 Технология конструкционных материалов

Постреквизиты дисциплины: Б1.Д.Б.31 Силовые агрегаты, Б1.Д.В.4 Ремонт автомобилей и их составных частей, Б1.Д.В.9 Эксплуатационные материалы, Б2.П.В.П.1 Производственная практика (преддипломная практика)

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 применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1-В-4 Применяет знания химико-физических свойств конструкционных материалов в профессиональной деятельности	**Знать:** современные экологичные и безопасные методы использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении **Уметь:** рационально использовать сырьевые и энергетические ресурсы в машиностроении **Владеть:** современными экологичными и безопасными методами рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	3 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**108**	**108**
Контактная работа:	**12,25**	**12,25**
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия (ПЗ)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к лабораторным занятиям	**95,75** 75,75 10 10	**95,75** 75,75 10 10
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**дифференцированный зачет**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеад. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Кристаллическое строение материалов	24		2		22
2	Формирование структуры материалов при кристаллизации	24	2			22
3	Диаграммы состояния двойных систем	24		2		22
4	Сплавы на основе железа	24	2			22
5	Пластическая деформация и механические свойства	26			4	22
6	Основы термической обработки металлов и сплавов	22				22
	Итого	144	4	4	4	132
	Всего	108	24	16	16	52

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Кристаллическое строение материалов. Кристаллическое строение материалов. Влияние типов связей на структуру и свойства материалов. Основные типы кристаллических решеток. Дефекты кристаллической решетки.

Раздел 2. Формирование структуры материалов при кристаллизации. Условия процесса кристаллизации. Механизм роста кристаллов. Величина зерна. Гомогенное и гетерогенное зарождение фаз. Кривые охлаждения. Строение металлического слитка. Полиморфные превращения в сплавах.

Раздел 3. Диаграммы состояния двойных систем. Понятие о сплавах и методах их получения. Основные понятия в теории сплавов. Твердые растворы. Фазы замещения и внедрения. Диаграмма состояния сплавов, образующих механические смеси из чистых компонентов. Диаграмма

состояния сплавов с неограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии. Диаграмма состояния сплавов с ограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии. Диаграмма состояния сплавов, образующих устойчивые химические соединения.

Раздел 4. Сплавы на основе железа. Сплавы на основе железа, классификация. Производство чугуна. Виды чугуна, свойства область применения. Маркировка чугуна. Сталь. Классификация сталей, область применения, свойства. Маркировка сталей. Диаграмма состояния «Железо-цементит». Диаграмма состояния «Железо-углерод». Превращения, происходящие в черных металлах и сплавах при нагреве и охлаждении.

Раздел 5. Пластическая деформация и механические свойства. Упругая и пластическая деформация. Наклеп металлов. Влияние нагрева на структуру и свойства металла. Рекристаллизация. Холодная и горячая пластическая деформация. Механические свойства, определяемые при статических и динамических нагрузках.

Раздел 6. Основы термической обработки металлов и сплавов. Понятие термической обработки. Отжиг. Нормализация. Закалка. Старение. Отпуск.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	5	Измерение твердости методом Роквелла и Бринелля	2
2	5	Испытание материалов на сжатие	2
		Итого	4

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Построение и анализ кристаллической решетки металлов	2
2	3	Анализ диаграмм состояний двухкомпонентных систем	2
		Всего	4

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Богодухов, С.И. Материаловедение [Электронный ресурс] / С.И. Богодухов. – ОГУ, 2013. – Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/4027_20140109.pdf.

5.2 Дополнительная литература

1. Мозберг Р.К. Материаловедение: учеб. пособие для техн. вузов / Р.К. Мозберг. – М.: Высш. шк., 1991. – 447с.

2. Материаловедение и технология металлов: учебник для вузов по машиностроительным специальностям / под ред. М.Г. Фетисова. – 5-е изд., стер. – М.: Высшая школа, 2007. – 862 с. – ISBN 978-06-004418-8.

3. Материаловедение: учебное пособие для бакалавров вузов по направлению 150100 «Материаловедение и технологии материалов» / [Н.Ю. Трякина и др.]. – Орск: Изд-во ОГТИ (филиала) ОГУ, 2012. – 257 с. – ISBN 978-5-8424-0596-1.

5.3 Периодические издания

1. Вопросы материаловедения.

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1 Современные профессиональные базы данных (в том числе международные реферативные базы данных научных изданий) и информационные справочные системы.

1. eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru). Доступ свободный. Необходима индивидуальная регистрация в локальной сети вуза.
2. Infolio (http://www.infoliolib.info/). Университетская электронная библиотека.
3. Научная библиотека (http://niv.ru/). Доступ свободный

5.4.2 Тематические профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Материаловедение (http://www.materialscience.ru/)

5.4.3 Электронные библиотечные системы

1. ЭБС Юрайт (https://urait.ru/)

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	РЕД ОС «Стандартная» для Рабочих станций	Образовательная лицензия от 26.06.2025 г. на 3 года для 250 рабочих мест в рамках соглашения о сотрудничестве с ООО «Ред Софт» № 305/06-22У от 28.06.2022 г.
Альтернативная реализация среды исполнения программ Microsoft Windows для ОС на базе ядра Linux	WINE	Свободное ПО, https://wiki.winehq.org/Licensing
Офисный пакет	LibreOffice	Свободное ПО, https://libreoffice.org/download/license/
Интернет-браузер	Яндекс.Браузер	Бесплатное ПО, https://yandex.ru/legal/browser_agreement/
Программа просмотра электронных документов	Atril	Свободное ПО, является компонентом среды MATE для ОС на базе ядра Linux, https://github.com/matedesktop/atril?tab=GPL-2.0-1-ov-file#readme

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических работ, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. В аудитории имеется персональный компьютер с установленным лицензионным программным обеспечением и мультимедийное оборудование (проектор, экран, звуковые колонки). Данное оборудование активно используется при проведении лекционных занятий.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ.

Для проведения лабораторных занятий предназначены лаборатории кафедры машиностроения, энергетики и транспорта. Аудитории оснащены лабораторным оборудованием: электропечами SNOLL, муфельной печью МП-1, станком для шлифования, полирования образцов, станком шлиф. полир. с автоматическим держателем, установкой для запрессовки образцов, твердомером Бринелля ТШ-2М, твердомером Роквелла ТК-2, металлографическим микроскопом МИМ-7, микротвердомером ПМТ-3, оптическим металлографическим микроскопом ZEISS 1.

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