

Минобрнауки России

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

Кафедра общепрофессиональных и технических дисциплин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.26 Материаловедение»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
(код и наименование направления подготовки)

Сервис транспортных и технологических машин и оборудования (нефтегазодобыча)
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2025

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.26 Материаловедение» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

общепрофессиональных и технических дисциплин

наименование кафедры

протокол № 6 от "20" сентября 2025г.

Декан строительного-технологического факультета

подпись

расшифровка подписи

И. В. Завьялова

Исполнители:

доцент

должность

подпись

расшифровка подписи

Е. В. Фролова

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по НМР

личная подпись

расшифровка подписи

М. А. Зорина

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

А. В. Спирин

Уполномоченный по качеству кафедры

А.В. Сидоров

© Фролова Е.В., 2025

© Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2025

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: формирование у студентов знаний и представлений о классификации, свойствах и техническом назначении конструкционных материалов, используемых при изготовлении деталей и узлов машин и механизмов.

Задачи:

- освоить физическую сущность явлений, происходящих в конструкционных материалах при воздействии на них многочисленных технологических и эксплуатационных факторов;
- установить зависимость между составом, строением и основными свойствами материалов;
- изучить теорию и практику производства и технологической переработки конструкционных материалов, обеспечивающих высокую надежность и долговечность конструкций;
- выработать навыки выбора конструкционных материалов с учетом конкретных условий работы машин и агрегатов.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.13 Физика, Б1.Д.Б.14 Химия*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.21 Конструкция и основы расчета энергетических установок, Б1.Д.Б.27 Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения, Б1.Д.Б.29 Детали машин и основы конструирования, Б1.Д.В.2 Технологические процессы технического обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин, Б1.Д.В.3 Технологические процессы ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, Б1.Д.В.7 Техническая диагностика транспортных и транспортно-технологических машин нефтегазовой отрасли, Б1.Д.В.8 Материально-техническое обеспечение производственной деятельности, Б1.Д.В.10 Основы проектирования и эксплуатации технологического оборудования, Б1.Д.В.17 Экспертный анализ технического состояния транспортно-технологических машин нефтегазовой отрасли*

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 общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1-В-6 Применяет знания химико-физических свойств конструкционных материалов в профессиональной деятельности	Знать: – основные химико-физических свойств конструкционных материалов Уметь: – расшифровывать марки различных конструкционных материалов; Владеть: – навыками выбора конструкционных материалов при проектировании узлов и деталей машин
ОПК-5 Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические	ОПК-5-В-1 Принимает обоснованные технические решения при решении задач профессиональной	Знать: – роль и место конструкционных материалов в развитии науки, техники и технологий; – классификацию конструкционных материалов по составу, свойствам и

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности	деятельности ОПК-5-В-2 Определяет критерии эффективности технических средств и технологий применительно к решению задач профессиональной деятельности ОПК-5-В-3 Выбирает эффективные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности	техническому назначению; – основные эксплуатационные характеристики конструктивных материалов Уметь: – использовать физические процессы, протекающие в конструктивных материалах; – использовать справочный аппарат для применения требуемых материалов в конкретных устройствах; – использовать методы оценки основных свойств электротехнических и конструктивных материалов Владеть: – навыками выбора конструктивных материалов при проектировании узлов и деталей машин

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:	48,25	48,25
Лекции (Л)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	32	32
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к рубежному контролю	59,75	59,75
Вид итогового контроля	диф. зач.	

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Строение и свойства металлических материалов. Основные сведения из теории сплавов	18	2	-	6	10
2	Термическая и химико-термическая обработка	18	2	-	6	10

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	сталей и сплавов					
3	Железоуглеродистые сплавы	20	4	-	6	10
4	Цветные металлы и сплавы	20	4	-	6	10
5	Инструментальные материалы	16	2	-	4	10
6	Неметаллические и композиционные материалы	16	2	-	4	10
	Итого:	108	16	-	32	60
	Всего:	108	16	-	32	60

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Строение и свойства металлических материалов. Основные сведения из теории сплавов

Кристаллизация и структура металлов и сплавов. Механические свойства и конструктивная прочность металлов и сплавов. Деформация и разрушение. Поведение материалов в различных условиях природных воздействий. Классификация и структура сплавов. Диаграммы состояния сплавов

Раздел 2 Термическая и химико-термическая обработка сталей и сплавов

Теория и практика термической обработки. Основы химико-термической обработки металлов и сплавов

Раздел 3 Железоуглеродистые сплавы

Диаграмма состояния сплавов железо-углерод. Структурные составляющие железо-углеродистых сплавов. Чугуны. Стали. Классификация сталей. Влияние легирующих элементов на структуру свойства стали. Углеродистые и легированные конструкционные стали. Инструментальные стали. Стали с особыми свойствами

Раздел 4 Цветные металлы и сплавы

Сплавы на основе: меди, алюминия, титана, магния, никеля

Раздел 5 Инструментальные материалы

Твёрдые сплавы и режущая керамика. Сверхтвёрдые материалы. Материалы абразивных инструментов

Раздел 6 Неметаллические и композиционные материалы

Пластмассы. Композиционные материалы с металлической решёткой. Композиционные материалы с неметаллической решеткой

4.3 Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Определение твёрдости металла по методам Роквелла и Бринелля	2
2	1	Изучение структуры сплавов	2
3	1	Диаграмма состояния сплавов	2
4	2	Влияние термической обработки на микроструктуру углеродистой стали	2
5	2	Определение прокаливаемости сталей	2
6	2	Выбор режима отпуска стальной детали	2
7	3	Анализ диаграммы состояния сплавов системы «железо-карбид железа»	2
8	3	Изучение микроструктуры и свойств чугунов	2
9	3	Выбор режима закалки стальной детали	2

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
10	4	Микроструктурный анализ меди и ее сплавов	2
11	4	Микроструктура алюминия и его сплавов	2
12	4	Маркировка цветных металлов и сплавов	2
13	5	Микроструктура титана и его сплавов	2
14	5	Микроструктура магния и его сплавов	2
15	6	Изучение свойств пластмасс	2
16	6	Композиционные материалы с металлической решёткой.	2
		Итого:	32

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Материаловедение и металловедение сварки : учебник / В. Н. Гадалов, В. Р. Петренко, С. В. Сафонов [и др.]. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 308 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618018>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-0625-3. – Текст: электронный.

5.2 Дополнительная литература

1 Тумма, Л. А. Материаловедение: практикум : [16+] / Л. А. Тумма ; Сибирский государственный технологический университет. – Красноярск : Сибирский государственный технологический университет (СибГТУ), 2014. – 70 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428891>. – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

2 Пасютина, О. В. Материаловедение : учебное пособие / О. В. Пасютина. – Минск : РИПО, 2023. – 277 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=712238>. – Библиогр.: с. 233-236. – ISBN 978-985-895-140-5. – Текст: электронный.

3 Материаловедение: справочные материалы : учебное пособие : [16+] / авт.-сост. В. А. Брагин, Э. А. Бубнов, В. С. Крохалев ; Уральский государственный архитектурно-художественный университет (УрГАХУ). – Екатеринбург: Уральский государственный архитектурно-художественный университет (УрГАХУ), 2018. – 194 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498300>

5.3 Периодические издания

1 Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Технические науки / гл. ред. В. И. Волчихин. – Пенза : Пензенский государственный университет. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=journal_red&jid=688884

2 Стандарты и качество. Ежемесячный научно-технический и экономический. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=journal_red&jid=435459

5.4 Интернет-ресурсы

- 1 https://openedu.ru/course/misis/MATSC1/?session=spring_2024 - Введение в материаловедение, «Открытое образование»;
- 2 <https://biblioclub.ru> – ЭБС «Университетская библиотека онлайн»;
- 3 <http://techlibrary.ru> – Некоммерческий проект «Техническая библиотека»;
- 5 <http://www.gost.ru> - Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- 1 Microsoft Windows
- 2 Microsoft Office
- 3 Лицензия kaspersky Endpoint Security для бизнеса
- 4 Веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ»
- 5 Linux RED OS MUROM 7.3.1
- 6 Яндекс браузер
- 7 Свободно распространяемый медиапроигрыватель VLC
- 8 eLIBRARY [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека / ООО Научная электронная библиотека – Режим доступа: <https://elibrary.ru>
- 9 Консультант Плюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система / Компания Консультант Плюс. – Электрон. дан. – Москва. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
- 10 SCOPUS [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Elsevier. – Режим доступа: <https://www.scopus.com>
- 11 Web of Science [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Clarivate Analytics. – Режим доступа : <http://apps.webofknowledge.com>
- 12 Кодекс [Электронный ресурс]: электронный фонд правовой и нормативно-технической документации/АО «Кодекс». – Санкт-Петербург.- Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/>
- 13 <http://pravo.gov.ru/> - Официальный интернет-портал правовой информации. Государственная система правовой информации

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория лекционного типа: стационарный мультимедиа-проектор и проекционный экран, переносной ноутбук, кафедра, посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, учебная доска.

Компьютерный класс: стационарный мультимедиа-проектор и проекционный экран, оборудование для организации локальной вычислительной сети, программное обеспечение «Универсальная система тестирования БГТИ», персональные компьютеры, рабочее место преподавателя, учебная доска.

Помещения для самостоятельной работы: комплекты ученической мебели, компьютеры с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ и филиала, электронные библиотечные системы.

Учебные аудитории для проведения групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: комплекты ученической мебели, компьютеры с подключением к сети «Интернет».

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для 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.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ и филиала.