

Минобрнауки России

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

Кафедра общепрофессиональных и технических дисциплин

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б1.Д.Б.31 Материаловедение и технология конструкционных материалов»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

21.03.01 Нефтегазовое дело

(код и наименование направления подготовки)

Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти и газа

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2026



## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** 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, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания.

### 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 для совершенствования производственных процессов с использованием экспериментальных данных и результатов моделирования.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.28 Сопротивление материалов*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.5 Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства*

## 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 решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	ОПК-1-В-1 Знает принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов ОПК-1-В-2 Использует основные законы дисциплин инженерно-механического модуля, основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей ОПК-1-В-3 Владеет основными методами технико-экономического анализа, навыками составления рабочих	<b><u>Знать:</u></b> – основные химико-физических свойств конструкционных материалов – роль и место конструкционных материалов в развитии науки, техники и технологий; – классификацию конструкционных материалов по составу, свойствам и техническому назначению; – основные эксплуатационные характеристики конструкционных материалов <b><u>Уметь:</u></b> – расшифровывать марки различных конструкционных материалов; – использовать физические процессы, протекающие в конструкционных материалах; – использовать справочный аппарат для

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	проектов в составе творческой команды ОПК-1-В-4 Участвует, со знанием дела, в работах по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных и результатов моделирования	применения требуемых материалов в конкретных устройствах; – использовать методы оценки основных свойств электротехнических и конструкционных материалов <b>Владеть:</b> - навыками выбора конструкционных материалов при проектировании узлов и деталей машин

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>34,25</b>	<b>34,25</b>
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b> - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям	<b>109,75</b>	<b>109,75</b>
<b>Вид итогового контроля</b>	<b>зачет</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 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	26	2	4	-	20
2	Термическая и химико-термическая обработка сталей и сплавов	22	2	2	-	18
3	Железоуглеродистые сплавы	26	4	4	-	18
4	Цветные металлы и сплавы	24	4	2	-	18
5	Инструментальные материалы	22	2	2	-	18
6	Неметаллические и композиционные материалы	24	4	2	-	18
	Итого:	144	18	16	-	110
	Всего:	144	18	16	-	110

## 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 Практические занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Изучение структуры сплавов	4
2	2	Влияние термической обработки на микроструктуру углеродистой стали	2
3	3	Анализ диаграммы состояния сплавов системы «железо- карбид железа»	4
4	4	Микроструктурный анализ меди и ее сплавов	2
5	5	Микроструктура титана и его сплавов	2
6	6	Композиционные материалы с металлической решёткой	2
		Итого:	16

## 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 Материаловедение в машиностроении : учебник для вузов / А. М. Адашкин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 459 с.

— (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18405-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/600364>

2 Технология конструкционных материалов : учебник для вузов / под редакцией М. С. Корытова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 234 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05729-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/586028>

## 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 Гаршин, А. П. Новые конструкционные материалы на основе карбида кремния : учебник для вузов / А. П. Гаршин, В. М. Шумячер, О. И. Пушкарев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 182 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04993-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/585730>

## 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](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](http://biblioclub.ru/index.php?page=journal_red&jid=435459)

## 5.4 Интернет-ресурсы

<https://openedu.ru/course/> - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Введение в материаловедение»;

<https://biblioclub.ru> – ЭБС «Университетская библиотека онлайн»;

<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 Операционная система Linux RED OS

2 Офисные приложения LibreOffice, OpenOffice

3 Браузер Chromium (Хромиум)

4 Веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ»

5 Яндекс браузер

6 Свободно распространяемый медиапроигрыватель VLC

7 eLIBRARY [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека / ООО Научная электронная библиотека – Режим доступа: <https://elibrary.ru>

8 Консультант Плюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система / Компания Консультант Плюс. – Электрон. дан. – Москва. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

9 Кодекс [Электронный ресурс]: электронный фонд правовой и нормативно-технической документации/АО «Кодекс». – Санкт-Петербург.- Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/>

10 <http://pravo.gov.ru/> - Официальный интернет-портал правовой информации. Государственная система правовой информации документации/АО «Кодекс». – Санкт-Петербург.- Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/>

## **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.

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.