

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.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

Очно-заочная

Год набора 2025

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.31 Материаловедение и технология конструкционных материалов» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

общепрофессиональных и технических дисциплин

наименование кафедры

протокол № 6 от "10" января 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

М. А. Зорина

расшифровка подписи

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

21.03.01 Нефтегазовое дело

код наименование


личная подпись

Е. В. Фролова

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству кафедры


личная подпись

Е. В. Фролова

расшифровка подписи

©Фролова Е.В., 2025

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

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 общетехнические 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 общетехнические 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	Знать: – 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 Уметь: – 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 Владеть: - 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
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	24,25	24,25
Лекции (Л)	12	12
Практические занятия (ПЗ)	12	12
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 практическим занятиям	119,75	119,75
Вид итогового контроля	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Строение и свойства металлических материалов. Основные сведения из теории сплавов	24	2	2	-	20
2	Термическая и химико-термическая обработка сталей и сплавов	24	2	2	-	20
3	Железоуглеродистые сплавы	24	2	2	-	20
4	Цветные металлы и сплавы	24	2	2	-	20
5	Инструментальные материалы	24	2	2	-	20
6	Неметаллические и композиционные материалы	24	2	2	-	20
	Итого:	144	12	12	-	120
	Всего:	144	12	12	-	120

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	2
2	2	Влияние термической обработки на микроструктуру углеродистой стали	2
3	3	Анализ диаграммы состояния сплавов системы «железо- карбид железа»	2
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:	12

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 Веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ»

4 Linux RED OS MUROM 7.3.1

5 Яндекс браузер

6 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.

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.