

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Кумертауский филиал  
федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Оренбургский государственный университет»  
(Кумертауский филиал ОГУ)

Кафедра автомобилей и автомобильного хозяйства



УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УМиНР

Полякова Л.Ю.

(подпись, расшифровка подписи)

31 августа 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.23 Материаловедение»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

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

Сервис и техническая эксплуатация транспортных и технологических машин и оборудования  
(нефтегазодобыча)

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2022

**Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.22 Материаловедение» /сост. А.А.  
Сиразетдинов - Кумертау: ОГУ, 2022**

Рабочая программа предназначена студентам заочной формы обучения по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины: формирование профессиональных знаний и навыков в области материаловедения.

**Задачи:**

- познакомить со строением конструкционных материалов и областью применения этих материалов;
- познакомить с технологией получения конструкционных материалов;
- познакомить с технологическими методами и способами обработки материалов (основы металлургии, литейное производство, обработка давлением, обработка резанием, основы сварки материалов);
- научить самостоятельно выбирать методы обработки материалов, в зависимости от условий применения изделия.
- научить методике выбора материалов для изготовления и ремонта транспортных машин.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.14 Химия*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.21 Детали машин и основы конструирования, Б1.Д.Б.24 Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения, Б1.Д.Б.27 Конструкция и основы расчета энергетических установок, Б1.Д.В.1 Эксплуатационные материалы, Б1.Д.В.2 Основы нефтегазового дела, Б1.Д.В.8 Технологические процессы технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, Б1.Д.В.9 Основы технологии производства и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, Б1.Д.В.10 Сертификация и лицензирование в сфере производства и эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, Б1.Д.В.12 Устройство и эксплуатация навесного оборудования транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, Б1.Д.В.18 Спецкурс технической эксплуатации автомобилей, ФДТ.2 Металлорежущие станки и инструмент*

## 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 общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1-В-7 Применяет знания химико-физических свойств конструкционных материалов в профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> - физико-химические свойства материалов и закономерности их изменения под действием эксплуатационных нагрузок <b>Уметь:</b> - использовать современные конструкционные

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		<p>материалы в практической деятельности по техническому обслуживанию и текущему ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования</p> <p><b><u>Владеть:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой выбора современных конструкционных материалов при техническом обслуживании и ремонте транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования.</li> </ul>
<p>ОПК-5 Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-5-В-1 Принимает обоснованные технические решения при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-5-В-2 Определяет критерии эффективности технических средств и технологий применительно к решению задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-5-В-3 Выбирает эффективные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p><b><u>Знать:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- строение и область применения конструкционных материалов;</li> <li>- технологию получения конструкционных материалов;</li> <li>- технологические методы и способы обработки материалов.</li> </ul> <p><b><u>Уметь:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно выбирать методы обработки материалов, в зависимости от условий применения изделия</li> </ul> <p><b><u>Владеть:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой выбора материалов для изготовления и ремонта транспортных машин.</li> </ul>

#### 4 Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>8,25</b>	<b>8,25</b>
Лекции (Л)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>135,75</b>	<b>135,75</b>
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	127,75	127,75
- подготовка к лабораторным занятиям;	4	4
- подготовка к зачету.	4	4
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>диф. зач.</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Кристаллическое строение металлов	19	1	-	2	16
2	Железоуглеродистые сплавы	19	1	-	2	16
3	Основы термической обработки стали	15	1	-	-	14
4	Легированные стали и сплавы	17	1	-	-	16
5	Технология литейного производства	20	-	-	-	20
6	Технология обработки металлов давлением	18	-	-	-	18
7	Технология обработки заготовок деталей машин резанием	18	-	-	-	18
8	Основы сварочного производства	18	-	-	-	18
	Итого:	144	4	-	4	136
	Всего:	144	4	-	4	136

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

**Раздел 1. Кристаллическое строение металлов.** Типы кристаллических решеток и их основные характеристики. Анизотропия. Полиморфизм. Механизм и основные этапы кристаллизации. Энергетические условия процесса кристаллизации. Кристаллическое строение слитков. Дефекты кристаллической решетки. Типы точечных дефектов и их влияние на свойства сплавов. Линейные дефекты – дислокации. Типы дислокаций. Упрочнение при холодной пластической деформации. Строение сплавов. Твердые растворы внедрения и замещения.

**Раздел 2. Железоуглеродистые сплавы.** Железо и его соединения с углеродом. Диаграммы состояния железо-цементит и железо-графит. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов. Классификация и маркировка железо-углеродистых сплавов. Методы их определения. Влияние методов получения стали и чугуна на их свойства.

**Раздел 3. Основы термической обработки стали.** Виды термической обработки. Превращения при нагреве и охлаждении. Виды отжига и нормализации стали. Технология закалки и отпуска стали и их виды. Закаливаемость и прокаливаемость стали. Дефекты возникающие при термической обработке стали. Техника безопасности при термической обработке стали.

**Раздел 4. Легированные стали и сплавы.** Влияние легирующих элементов на строение и свойства стали. Маркировка легированных сталей и их классификация по структуре. Области приме-

нения конструкционных и инструментальных легированных сталей. Стали и сплавы с особыми свойствами – нержавеющие, жаропрочные, магнитные, сплавы с особыми физическими свойствами. Коррозия металлов.

### **Раздел 5. Технология литейного производства.**

Производство чугуна. Производство стали в мартеновских печах, в кислородных конверторах, в электропечах. Способы повышения качества металла. Производство цветных металлов – медь, алюминий, титан. Задача литейного производства. Отливка в земляные, оболочковые и металлические формы. Требования, предъявляемые к фасовочным материалам. Требования к литейным материалам. Литейные стали. Литье из сплавов цветных металлов. Материалы для производства металлов и сплавов.

### **Раздел 6. Технология обработки металлов давлением.**

Виды обработки металлов давлением. Влияние обработки давлением на структуру и свойства металла. Сущность процесса прокатного производства. Инструмент и оборудование для прокатки. Основные операцииковки и применяемый инструмент. Оборудование дляковки. Способы горячей объемной штамповки. Проектирование заготовки и способы ее получения. Холодная штамповка в открытых штампах, листовая штамповка. Методы производства машиностроительных профилей, прессование, волочение.

### **Раздел 7. Технология обработки заготовок деталей машин резанием.**

Схемы обработки резанием. Геометрия инструмента и ее влияние на процесс резания. Физическая сущность процесса. Трение, износ и стойкость инструмента. Характеристика свойств инструментальных материалов. Твердые сплавы, металлокерамика, алмазные инструменты. Обработка заготовок на станках токарной группы.

### **Раздел 8. Основы сварочного производства.**

Физические основы получения сварочного соединения. Термическая сварка. Сущность процесса дуговой сварки, сварка в защитном слое. Электрошлаковая сварка, газовая сварка. Термомеханическая и механическая сварка. Точечная и шовная сварка. Ультразвуковая сварка. Сварка взрывом. Особенности технологии сварки различных металлов (легированные стали, чугун, медь, алюминий).

## **4.3 Лабораторные работы**

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Испытание материалов на твердость методом Роквелла	2
2	2	Изучение микроструктуры железоуглеродистых сплавов	2
		Итого:	4

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

1 Материаловедение и технология материалов [Текст] : учебник для бакалавров / под ред. Г. П. Фетисова.- 7-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2014. - 767 с. - (Бакалавр. Базовый курс). - Библиогр.: с. 766-767. - ISBN 978-5-9916-2607-1.

### 5.2 Дополнительная литература

1 Материаловедение на автомобильном транспорте [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений / П. А. Колесник, В. С. Кланица.- 3-е изд., стер. - Москва : Академия, 2007. - 320 с. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 314. - ISBN 978-5-7695-4538-2.

2 Материаловедение и технология металлов [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений / под ред. Г. П. Фетисова.- 4-е изд., испр. - Москва : Высшая школа, 2006. - 862 с. : ил. - Библиогр.: с. 849-854. - ISBN 5-06-004418-1.

3 Материаловедение [Текст] : учебник / С. И. Богодухов, Е. С. Козик. - Старый Оскол : ТНТ, 2013. - 536 с. - Предм. указ.: с. 515-518. - Словарь: с. 519-524. - Библиогр.: с. 525-527. - ISBN 978-5-94178-338-0.

4 Методические рекомендации для проведения лабораторных работ по дисциплине «Материаловедение» (для обучающихся заочной формы обучения по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов) / Сост. Сиразетдинов А.А. - Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2022. – 22 с.

### 5.3 Интернет-ресурсы

1 <https://openedu.ru/course/misis/MATSC1/> - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Введение в материаловедение»;

2 <https://openedu.ru/course/spbu/CHEM/> - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Неорганическая химия: введение в химию элементов».

3 <http://aist.osu.ru/> – Автоматизированная Интерактивная Система Сетевого Тестирования ОГУ.

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

- Операционная система Microsoft Windows;
- Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access);
- Бесплатный российский Интернет обозреватель Яндекс.Браузер;
- <http://www.consultant.ru/about/software/cons/> - информационная справочная правовая система
- <https://www.garant.ru> – информационно-правовой портал.

## 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные занятия и лабораторные работы проводятся в предметной аудитории.

Аудитория оснащена 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 филиала и ОГУ.

**ЛИСТ  
согласования рабочей программы**

Направление подготовки: 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов  
код и наименование

Профиль: Сервис и техническая эксплуатация транспортных и технологических машин и оборудования (нефтегазодобыча)

Дисциплина: Б1.Д.Б.23 Материаловедение

Форма обучения: заочная  
(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2022

РЕКОМЕНДОВАНА на заседании кафедры  
автомобилей и автомобильного хозяйства

наименование кафедры

протокол № 1 от "30" августа 2022 г.

Ответственный исполнитель, и.о. заведующего кафедрой  
автомобилей и автомобильного хозяйства

наименование кафедры

подпись

Е.С. Золотарев  
расшифровка подписи

*Исполнители:*

Ст. преподаватель кафедры ААХ

должность

подпись

А.А. Сиразетдинов  
расшифровка подписи

ОДОБРЕНА на заседании НМС, протокол № 1 от « 31 » августа 2022г.

Председатель НМС

подпись

Л.Ю. Полякова  
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

И.о. зав.кафедрой ААХ

подпись

Е.С. Золотарев  
расшифровка подписи

Заведующий библиотекой

подпись

С.Н. Козак  
расшифровка подписи