

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 УМНР

Потыкова Д.Ю.
(подпись, расшифровка подписи)

«15» мая 2025 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.27 Материаловедение и технология конструкционных материалов»

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 2025

**Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.27 Материаловедение и технология
конструкционных материалов» /сост. А.А. Сиразетдинов - Кумертау: ОГУ, 2025**

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 и технологии конструкционных материалов.

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.15 Химия*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.22 Конструкция и основы расчета энергетических установок, Б1.Д.Б.28 Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения, Б1.Д.Б.30 Детали машин и основы конструирования, Б1.Д.В.1 Технологические процессы технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, Б1.Д.В.2 Основы технологии производства и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, Б1.Д.В.7 Спецкурс технической эксплуатации автомобилей, Б1.Д.В.13 Сертификация и лицензирование в сфере производства и эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, 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 общетеchnические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1-В-6 Применяет знания из области теплотехники в профессиональной деятельности	<u>Знать:</u> - физико-химические свойства материалов и закономерности их изменения под действием эксплуатационных нагрузок <u>Уметь:</u> - использовать современные конструкционные материалы в практической

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		деятельности по техническому обслуживанию и текущему ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования <u>Владеть:</u> - методикой выбора современных конструкционных материалов при техническом обслуживании и ремонте транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования.
ОПК-5 Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-5-В-1 Принимает обоснованные технические решения при решении задач профессиональной 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	<u>Знать:</u> - строение и область применения конструкционных материалов; - технологию получения конструкционных материалов; - технологические методы и способы обработки материалов. <u>Уметь:</u> - самостоятельно выбирать методы обработки материалов, в зависимости от условий применения изделия <u>Владеть:</u> - методикой выбора материалов для изготовления и ремонта транспортных 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
------------	-----------------------------------

	4 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	14,25	14,25
Лекции (Л)	10	10
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа:	129,75	129,75
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;	121,75	121,75
- подготовка к лабораторным занятиям;	4	4
- подготовка к зачету	4	4
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Кристаллическое строение металлов	20	2	-	2	16
2	Железоуглеродистые сплавы	20	2	-	2	16
3	Основы термической обработки стали	17	1	-	-	16
4	Легированные стали и сплавы	17	1	-	-	16
5	Технология литейного производства	19	1	-	-	18
6	Технология обработки металлов давлением	17	1	-	-	16
7	Технология обработки заготовок деталей машин резанием	17	1	-	-	16
8	Основы сварочного производства	17	1	-	-	16
	Итого:	144	10	-	4	130
	Всего:	144	10	-	4	130

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 закали 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 применения конструкционных и инструментальных легированных сталей. Стали и сплавы с особыми свойствами – нержавеющие, жаропрочные, магнитные, сплавы с особыми физическими свойствами. Кор-

розия 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 : учебное пособие / Н. Р. Варгасов, М. М. Радкевич. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. – 208 с. – ISBN 978-5-9729-0946-9. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=726206>

5.2 Дополнительная 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.

2 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.

3 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.

4 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.

5 Методические рекомендации для проведения лабораторных работ по дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов» (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, 2025. – 22 с.

5.3 Интернет-ресурсы

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

2 <https://openedu.ru/course/spbu/CHEM/> - «Открытое образование», Каталог курсов, МООК: «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

- Операционная система РЕД ОС
- Пакет офисных приложений LibreOffice (Writer, Calc, Impress, Math, Draw, Base)
- 7zip — архиватор: P7Zip
- Веб-браузер с поддержкой ГОСТовского шифрования для работы с ГИС (госИС): Chromium
- Программа для создания и обработки растровой графики с частичной поддержкой работы с векторной графикой: GIMP
- САПР КОМПАС-3D
- Простой редактор файлов PDF: PDFedit
- <https://yandex.ru/> - бесплатный российский Интернет обозреватель Яндекс. Браузер
- <http://aist.osu.ru/> АИССТ ОГУ - автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования ОГУ
- <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 2212.

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.27 Материаловедение и технология конструкционных материалов

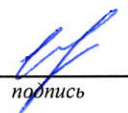
Форма обучения: заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2025

РЕКОМЕНДОВАНА на заседании кафедры
автомобилей и автомобильного хозяйства
наименование кафедры

протокол № 9 от «30» апреля 2025 г.

Ответственный исполнитель, и.о. заведующего кафедрой
автомобилей и автомобильного хозяйства
наименование кафедры  подпись Е.С. Золотарев
расшифровка подписи

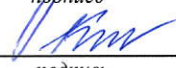
Исполнители:
Ст. преподаватель кафедры ААХ
должность  подпись А.А. Сиразетдинов
расшифровка подписи

ОДОБРЕНА на заседании НМС, протокол № 6 от «15» мая 2025г.

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