

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

Факультет горно-металлургической промышленности и строительства
Кафедра металлургических технологий



УТВЕРЖДАЮ

И.о. проректора по учебной работе
Д. В. Мулов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение
(наименование дисциплины)

21.05.04 Горное дело
(код, наименование специальности)

Разработка месторождений полезных ископаемых,
Безопасность производств и горноспасательное дело,
Маркшейдерское дело,
Строительство горных предприятий и подземных сооружений,
Горные машины и оборудование
(специализация)

Квалификация Горный инженер (специалист)
(бакалавр/специалист/магистр)

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

Алчевск, 2024

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Цели дисциплины. Целью освоения дисциплины является получение студентами знаний о строении и свойствах основных металлических и неметаллических материалов, применяемых в горном деле; сущности явлений, происходящих в них в условиях эксплуатации изделий; современных способах получения материалов с заданными эксплуатационными свойствами; методах определения основных технологических и эксплуатационных свойств материалов; общих требованиях безопасности при применении материалов в горном деле.

Для успешного изучения дисциплины студенты должны быть хорошо осведомленными с рядом фундаментальных дисциплин, таких как: химия, физика; освоение специальной терминологии и лексики данной дисциплины; получение навыков самостоятельного овладения новыми знаниями в области материаловедения.

Задачи изучения дисциплины:

- получить прочные знания об основных закономерностях, определяющих строение и свойства материалов, о методах их обработки, о поведении материалов в основных процессах эксплуатации;
- научить выполнять наиболее широко применяемые в технике методы испытания качества материалов;
- дать навыки самостоятельного пользования справочной литературой для выбора новых перспективных материалов.

Дисциплина направлена на формирование универсальной компетенции (УК-1), общепрофессиональных компетенций (ОПК-5) выпускника.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Логико-структурный анализ дисциплины – курс входит в БЛОК 1 Обязательная часть «Дисциплины (модули)», часть, формируемую участниками образовательных отношений подготовки студентов по направлению 21.05.04 Горное дело (профиль подготовки: Разработка месторождений полезных ископаемых, Безопасность производств и горноспасательное дело, Маркшейдерское дело, Строительство горных предприятий и подземных сооружений, Горные машины и оборудование).

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у студента после обучения в средней общеобразовательной школе и в результате освоения дисциплин ООП подготовки бакалавра: "Химия" – основные сведения о строении атомов, периодическая система Д.И.Менделеева, типы связей в твердых телах, общая характеристика химических элементов и их соединений; "Физика" – основы молекулярной физики и термодинамики, законы диффузии, теплопроводности; «Основы горного дела».

Программа дисциплины строится на предпосылке, что:

- студенты обладают элементарными знаниями в области информационных технологий и работе в сети Интернет;
- студенты способны использовать законы естественно - научных дисциплин в профессиональной деятельности.

Курс является фундаментом для использования основных законов естественно - научных дисциплин в профессиональной деятельности. Компетенции, освоенные студентами в ходе изучения дисциплины, могут быть использованы ими для защиты своих научных разработок проводимых в рамках подготовки по направлению подготовки 21.05.04 «Горное дело».

Данная дисциплина «Материаловедение» является предшествующей для получения знаний и умений по следующим дисциплинам: «Основы горного дела (строительная геотехнология)», «Маркшейдерия», «Физико-химическая геотехнология» и ряда специальных дисциплин, в которых рассматриваются вопросы выбора материалов и оценки их качества, специфичные для данного направления подготовки.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 ак.ч. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ак.ч.), практические (18 ак.ч.) и лабораторные (18 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (36 ак.ч.).

Заочная форма обучения: предусмотрены лекционные (4 ак.ч.), практические занятия (2 ак.ч.), лабораторные (2 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (100 ак.ч.).

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре. Форма промежуточной аттестации – зачет.

3 Перечень результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины «Материаловедение» направлен на формирование компетенции, представленной в таблице 1.

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Универсальной компетенции		
Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1	УК-1.1. Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации УК-1.2. Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации УК-1.3. Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий
Общепрофессиональных компетенции		
Способен применять методы анализа, знания закономерностей поведения, управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	ОПК-5	ОПК-5.1. Знать: теоретические и методологические основы оценки параметров процессов добычи и переработки полезных ископаемых с учетом характера изменения свойств горных пород, методы, анализа, знания закономерностей поведения, управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов ОПК-5.2. Уметь: применять методы анализа горных пород и состояния массива в процессах добычи и переработки полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов ОПК-5.3. Владеть: навыками применения методов анализа, знаний закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива при решении конкретных профессиональных задач

4 Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоемкость учебной дисциплины составляет 3 зачётных единицы, 108 ак.ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает проработку материалов лекций, подготовку к практическим занятиям, текущему контролю, выполнение индивидуального задания, самостоятельное изучение материала и подготовку к зачету.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются формы и распределение бюджета времени на СРС для очной формы обучения в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Распределение бюджета времени на СРС

Вид учебной работы	Всего ак.ч.	Ак.ч. по семестрам
		5
Аудиторная работа, в том числе:	72	72
Лекции (Л)	36	36
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
Курсовая работа/курсовой проект	-	-
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	36	36
Подготовка к лекциям	6	6
Подготовка к лабораторным работам	6	6
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	6	6
Выполнение курсовой работы / проекта	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (индивидуальное задание)	8	8
Домашнее задание	-	-
Подготовка к контрольной работе	-	-
Подготовка к коллоквиуму	-	-
Аналитический информационный поиск	2	2
Работа в библиотеке	4	4
Подготовка к зачету	4	4
Промежуточная аттестация – зачет (3)	3 (2)	3 (2)
Общая трудоемкость дисциплины		
	ак.ч.	108
	з.е.	3

5 Содержание дисциплины

С целью освоения компетенции, приведенной в п.3 дисциплина разбита на 2 темы:

- тема 1 (Атомное строение. Железо и его сплавы.);
- тема 2 (Природные каменные материалы. Материалы и изделия из древесины).

Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов для очной и заочной формы приведены в таблице 3 и 4 соответственно.

Таблица 3 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	Атомное строение. Железо и его сплавы	<p>Введение. Основные понятия. Общие требования, предъявляемые к материалам в зависимости от условий использования, применения или эксплуатации.</p> <p>Классификация материалов. Основные понятия о строении, структуре и свойствах материалов. Агрегатное состояние вещества. Атомное строение. Металлы и сплавы. Кристаллизация сталей. Железо и его сплавы. Диаграмма состояния железо-углерод.</p> <p>Виды термической обработки металлов. Основы теории термической обработки стали. Термомеханическая обработка стали. Защита металлов от коррозии.</p> <p>Сварка металлов. Физическая сущность и классификация способов сварки.</p>	<p>2</p> <p>4</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>2</p> <p>4</p>	<p>Изучение требований государственных стандартов, действующих на различные вещества и материалы.</p> <p>Методы исследования металлов. Общая характеристика физических, химических, механических свойств.</p> <p>Технологические свойства.</p> <p>Потребительские свойства.</p> <p>Структура углеродистых сталей, легированных сталей, чугунов.</p>	8	<p>Изучение твердости металлов</p> <p>Испытание металла на растяжение</p> <p>Испытание металлов на ударный изгиб</p> <p>Изучение процесса кристаллизации</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
2	Природные	Природные каменные материалы.		Неорганические			

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
	каменные материалы. Материалы и изделия из древесины.	Общая характеристика. Керамические материалы. Бетоны. Классификация. Основные требования к бетонам. Материалы и изделия из древесины. Свойства древесины. Полимерные материалы, применяемые в горной промышленности. Лакокрасочные и смазочные материалы..	4 2 4 4 2 2	вяжущие вещества. Методы восстановления изделий из чугуна при ремонте горно-шахтного оборудования Металлы для крепления горных выработок Защита металла от коррозии.	8	Изучение микроструктур углеродистых сталей Изучение микроструктур чугунов Термическая обработка углеродистых сталей ч.1, ч. 2 Электрическая дуговая сварка Контактная электрическая сварка	2 2 2 2
	Всего аудиторных часов		36	18		18	

Таблицы 4 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1-2	Атомное строение. Железо и его сплавы.	Основные понятия о строении, Железо и его сплавы. Диаграмма состояния железо-углерод. Виды термической обработки металлов. Основы теории термической обработки стали	2	Изучение структур углеродистых сталей, легированных сталей, чугунов.	2	Изучение твердости металлов Испытание металла на растяжение	2
3-4	Природные каменные материалы. Материалы и изделия из древесины.	Сварка металлов. Природные каменные материалы. Материалы и изделия из древесины.	2	-	-	-	-
Всего аудиторных часов			4	2		2	

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1 Критерии оценивания

В соответствии с Положением о кредитно-модульной системе организации образовательного процесса ФГБОУ ВО «ДонГТУ» (https://www.dstu.education/images/structure/license_certificate/polog_kred_modul.pdf) при оценивании сформированности компетенций по дисциплине используется 100-балльная шкала.

Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний

Код и наименование компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
УК-1 ОПК-5	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета

Всего по текущей работе в семестре студент может набрать 100 баллов, в том числе:

- тестовый контроль или устный опрос на лабораторных работах – 60 баллов;
- тестовый контроль или устный опрос на практических работах – всего 20 баллов;
- за выполнение индивидуального (реферата) или домашнего задания – всего 20 баллов.

Зачет проставляется автоматически, если студент набрал в течении семестра не менее 60 баллов и отчитался за каждую контрольную точку. Минимальное количество баллов по каждому из видов текущей работы составляет 60% от максимального.

Зачет по дисциплине проводится по результатам работы в семестре. В случае, если полученная в семестре сумма баллов не устраивает студента, во время зачетной недели студент имеет право повысить итоговую оценку либо в форме устного собеседования по приведенным ниже вопросам (п.п. 6.5), либо в результате тестирования.

Шкала оценивания знаний при проведении промежуточной аттестации

приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Шкала оценивания знаний

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале зачёт/экзамен
0-59	Не зачтено/неудовлетворительно
60-73	Зачтено/удовлетворительно
74-89	Зачтено/хорошо
90-100	Зачтено/отлично

6.2 Домашнее задание

Не предусмотрено

6.3 Темы для рефератов (презентаций) – индивидуальное задание

- 1) Свойства, строение общая характеристика и методы исследования металлов.
- 2) Кристаллизация металлов. Строение металлического слитка.
- 3) Механические свойства и пластическая деформация. Виды прочности. Влияние различных факторов на прочность и пластичность металлов и пути их увеличения.
- 4) Наклеп и рекристаллизация.
- 5) Строение металлических сплавов и диаграмма состояния. Классификация металлических сплавов. Простейшие бинарные диаграммы состояния.
- 6) Строение железоуглеродистых сплавов и диаграмма состояния системы «железо – углерод». Маркировка сплавов.
- 7) Основы теории легирования стали. Маркировка сплавов.
- 8) Чугуны. Серые, ковкие и высокопрочные чугуны; влияние формы графитовых включений на их свойства. Легированный чугун.
- 9) Теория термической обработки стали. Классификация видов термической обработки по А. А. Бочвару. Диффузия и ее основные закономерности.
- 10) Превращения при отпуске закаленной стали. Свойства термически обработанной стали.
- 11) Практика термической обработки стали. Пороки термически обработанной стали и способы их устранения.
- 12) Химико-термическая обработка: цементация, азотирование, цианирование, диффузионная металлизация.
- 13) Цветные металлы и сплавы на их основе. Требования Регистра России.
- 14) Медь и ее сплавы. Латуни, бронзы, их свойства и применение.
- 15) Алюминий и его сплавы. Титан и его сплавы. Термообработка сплавов.
- 16) Жидкие кристаллы. Строение, свойства, применение.

- 17) Чистые и сверхчистые вещества. Получение, свойства, применение.
- 18) Аморфные металлы. Структура, получение, свойства.
- 19) Стойкие и сверхстойкие материалы. Виды, свойства, применение.
- 20) Композиционные материалы. Структура, классификация, назначение
- 21) Строительные материалы. Виды, структура, свойства, применение.
- 22) Электротехнические материалы. Виды, свойства, применение.
- 23) Технология обработки волокнистых материалов.
- 24) Электрофизические методы обработки материалов.
- 25) Эффект памяти формы. Сущность, особенности, применение.
- 26) Металлургия цветных металлов.
- 27) Методы исследования строения и свойств материалов.
- 28) Обработка материалов взрывом.
- 29) Плазменная обработка материалов.
- 30) Коррозия и методы борьбы с ней.

6.4 Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

- 1) В чем сущность металлического, ионного и ковалентного типов связи? Каковы характерные свойства металлов и чем они определяются? Что такое элементарная ячейка?
- 2) Что такое параметр кристаллической решетки, плотность упаковки и координационное число? Виды дислокаций и их строение? Каково строение краевых и винтовых дислокаций? Их схемы? Что такое вектор Бюргерса?
- 3) Каковы термодинамические условия фазового превращения? Каковы параметры процесса кристаллизации? Что такое переохлаждение?
- 4) Что такое компонент, фаза, физико-химическая система, число степеней свободы? Приведите объяснение твердого раствора, механической смеси, химического (металлического) соединения.
- 5) Какие характеристики механических свойств определяются при испытании на растяжение? Что такое твердость? Какие методы определения твердости вы знаете?
- 6) Как изменяются свойства деформированного металла при нагреве?
 - а. 7) Что такое критическая степень деформации? В чем различие между холодной и горячей пластическими деформациями?
 - 7) Как строятся диаграммы состояния? Приведите уравнение правила фаз и объясните физический смысл числа степеней свободы.
 - 8) Маркировка углеродистых сталей и их классификация. Маркировка легированных сталей и их классификация.
 - 9) Классификация и маркировка серых чугунов. Как получают

высокопрочный чугун? Его строение, свойства и назначение. Как получают ковкий чугун? Его строение, свойства и назначение.

10) Какие способы закалки Вы знаете? Охарактеризуйте непрерывную и прерывистую закалку.

11) Назначение отпуска стали. Охарактеризуйте: низкий отпуск, средний отпуск, высокий отпуск. Назначение отпуска стали.

12) Какие дефекты, возникающие при термической обработке стали Вы знаете?

13) Опишите классификацию горных пород.

14) Опишите способы защита от коррозии природных каменных материалов и изделий в сооружениях.

15) Воспроизведите классификацию горных пород по условиям их образования и назовите представителей по каждой группе. Что называют минералом и горной породой и в чем их отличие?

16) Какие порообразующие минералы входят в состав магматических, осадочных и метаморфических горных пород? Как образовались магматические горные породы? Какими свойствами они обладают и где используются в строительстве?

17) Приведите примеры изверженных горных пород и основных минералов, входящих в их состав. Приведите примеры глубинных, излившихся и обломочных горных пород.

18) Приведите классификацию, условия образования, примеры и основные свойства осадочных горных пород. Примеры использования осадочных горных пород при производствестроительных материалов.

19) Охарактеризуйте горные породы, состоящие из аморфного кремнезема. Где они применяются в строительной сфере? Что представляют собой перлит и вермикулит? Перечислите их основные свойства и области применения.

20) В каких условиях образовались метаморфические породы и с какой целью они используются в строительстве?

21) Опишите свойства и области применения мрамора и кварцита.

22) Перечислите горные породы, используемые для производства минеральных вяжущих веществ. Приведите их свойства.

23) Какие горные породы применяют в качестве стеновых материалов?

24) Назовите горные породы, применяемые в качестве заполнителей для тяжелых и легких бетонов.

25) Приведите основные сведения о способах разработки и методах обработки каменных материалов. Какие строительные материалы и изделия получают из горных пород?

26) Приведите классификацию неорганических вяжущих веществ. Что представляют собой воздушные вяжущие вещества?

27) В чем принципиальное отличие воздушных вяжущих от

гидравлических? Что представляют собой магнезиальные вяжущие вещества? Их производство, свойства и применение.

28) Опишите технологическую схему производства гипсовых вяжущих. Укажите их свойства и области применения.

29) Какими показателями оценивается качество гипсового вяжущего?

30) Из какого сырья и как получают воздушную известь (приведите химическую реакцию)?

6.5 Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены.

6.6 Вопросы для подготовки к зачету (тестовому коллоквиуму)

7 Тема 1 Атомное строение. Железо и его сплавы

- 1) Каковы характерные свойства металлов и чем они определяются?
 - 2) Что такое полиморфизм?
 - 3) Что такое анизотропия свойств кристаллов?
 - 4) В чем сущность модифицирования?
 - 5) Как строятся диаграммы состояния?
 - 6) Виды ликвации. Методы устранения ликвации?
 - 7) Что такое твердость? Какие методы определения твердости вы знаете?
 - 8) Что такое ударная вязкость?
 - 9) Что такое порог хладноломкости?
 - 10) Характеристика диаграммы состояния системы Fe – Fe₃C?
 - 11) Влияние углерода, серы, фосфора, кремния, марганца, кислорода, азота, водорода на свойства сталей.
 - 12) Какие легирующие элементы являются карбидообразующими?
 - 13) Маркировка углеродистых сталей и их классификация.
 - 14) Маркировка легированных сталей и их классификация.
 - 15) Классификация и маркировка серых чугунов.
 - 16) Дать определение термической обработки. Виды ТО.
 - 17) Отжиг 1 рода и П рода.
 - 18) Как производится выбор температур под термическую обработку сталей.
 - 19) Способы закалки.
 - 20) Охарактеризуйте непрерывную закалку.
 - 21) Охарактеризуйте ступенчатую закалку.
 - 22) Охарактеризуйте изотермическую закалку.
 - 23) Дайте характеристику обработки стали холодом.
 - 24) Назначение отпуска стали. Низкий и средний отпуск.
 - 25) Назначение отпуска стали. Средний и высокий отпуск.
 - 26) Дефекты, возникающие при термической обработке стали.
 - 27) Методы поверхностного упрочнения металлических сплавов.
- Закалка токами высокой частоты.

- 28) Охарактеризуйте вид ХТО - цементация в твердом карбюризаторе. Структура цементованного слоя.
- 29) Охарактеризуйте вид ХТО - цементация в газовой среде.
- 30) Термическая обработка цементируемых изделий. Дать определение термической обработки.
- 31) Азотирование, борирование.
- 32) Охарактеризуйте виды термомеханической обработки (ТМО).
- 33) Высокотемпературная ТМО.
- 34) Низкотемпературная ТМО.
- 35) Как зажигается электрическая дуга?
- 36) Как зависит напряжение электрической дуги от тока и длины дуги?
- 37) Назовите основные источники питания электрической дуги?
- 38) Чем отличается внешняя характеристика источника тока?
- 39) С какой целью электроды покрывают обмазкой?
- 40) Каковы типоразмеры электродов для сварки?
- 41) Как зависит ток дуги от диаметра электрода?

Тема 2 Природные каменные материалы. Материалы и изделия из древесины.

- 1) Что такое горная порода?
- 2) Каковы условия образования горных пород?
- 3) Как и по каким признакам классифицируют горные породы в зависимости от происхождения?
- 4) В чем отличие горных пород от минералов?
- 5) Какая структура природных минералов?
- 6) Какие способы обработки природных каменных материалов?
- 7) Понятие о неметаллических материалах. Приведите классификацию полимеров.
- 8) Какие вещества называют полимерами?
- 9) Синтетические полимеры. Приведите пример синтетических полимеров.
- 10) Охарактеризуйте органические полимеры.
- 11) Опишите особенности строения полимеров.
- 12) Опишите состав и свойства пластмасс.
- 13) Охарактеризуйте термопластичные пластмассы.
- 14) Опишите резиновые материалы.
- 15) Охарактеризуйте клеящиеся материалы и герметики.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Земсков, Ю. П. Материаловедение: учебное пособие / Ю. П. Земсков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 188 с. — URL: <https://reader.lanbook.com/book/364784?demoKey=8bba17052cd2bc24651355c9e7fba2a7#2>.
2. Потехин, Б. А. Металловедение: учебное пособие / Б. А. Потехин. — Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2019. — 99 с. — URL: <https://elar.usfeu.ru/handle/123456789/9090?mode=full>
3. Халдеев, А. К. Материаловедение: учебник для вузов / А. К. Халдеев. — 2-е изд., доп. и перераб. — Саров : РФЯЦ-ВНИИЭФ, 2019. — 437 с. — URL: <https://obuchalka.org/20211212139324/materialovedenie-haldeev-v-n-2019.html>. (дата обращения: 07.12.2023). — Текст : электронный.

Дополнительная литература

1. Ржевская, С.В. Материаловедение: учебник для студ. вузов, обуч. по направлению "Горное дело" / С.В. Ржевская. 3-е изд., перераб. и доп. М. : Издательство МГГУ, 2017. 447 с. <https://www.litres.ru/book/s-v-rzhevskaya/materialovedenie-25282327/> (дата обращения: 28.09.2023). — Текст : электронный.
2. Потехин, Б. А. Металловедение: учебное пособие / Б. А. Потехин. — Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2019. — 99 с. — URL: <https://elar.usfeu.ru/handle/123456789/9090?mode=full>. (дата обращения: 28.09.2023). — Текст : электронный.
3. Халдеев, А. К. Материаловедение: учебник для вузов / А. К. Халдеев. — 2-е изд., доп. и перераб. — Саров : РФЯЦ-ВНИИЭФ, 2019. — 437 с. — URL: <https://obuchalka.org/20211212139324/materialovedenie-haldeev-v-n-2019.html>. (дата обращения: 28.09.2023). — Текст : электронный.
4. Потехин, Б. А. Металловедение: учебное пособие / Б. А. Потехин. — Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2019. — 99 с. — URL: <https://elar.usfeu.ru/handle/123456789/9090?mode=full>. (дата обращения: 28.09.2023). — Текст : электронный.

Учебно-методическое обеспечение

1) Методические указания к выполнению лабораторной работы на тему «Определение твердости металлов» по дисциплинам «Технология конструкционных материалов», «Материаловедение», «Металлы и сварка в строительстве» (для студентов инженерно-технических специальностей) / Сост.: Ю. В. Горецкий, Т. Б. Коробко. — Алчевск : ГОУ ВПО ЛНР «ДонГТУ», 2019. — 24 с. — URL: <http://library.dstu.education/download.php?rec=111758>. (дата обращения: 07.08.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

2) Методические указания к выполнению лабораторной работы на тему «Испытание металлов на растяжение» по дисциплинам «Материаловедение», «Технология конструкционных материалов», «Методы контроля и анализа веществ» : (для студентов инженерно-технических специальностей всех форм обучения) / сост. Т.Б. Коробко, Ю.В. Горецкий ; Каф. Обработки металлов давлением и материаловедения . — Алчевск : ГОУ ВО ЛНР ДонГТИ, 2021 . — 15 с.<http://library.dstu.education/download.php?rec=124123> (дата обращения: 08.08.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

3) Методические указания к выполнению лабораторной работы на тему «Испытание металлов на ударный изгиб» по дисциплинам «Технология конструкционных материалов», «Материаловедение», «Металлы и сварка в строительстве» (для студентов инженерно-технических специальностей) / Сост.: Ю. В. Горецкий, Т. Б. Коробко. — Алчевск : ГОУ ВПО ЛНР «ДонГТУ», 2019. — 14 с. — URL: <http://library.dstu.education/download.php?rec=111754>(дата обращения: 08.08.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

4) Методические указания к выполнению лабораторной работы на тему «Изучение процесса кристаллизации» по дисциплине «Материаловедение» (для студентов инженерно-технических специальностей всех форм обучения) / Сост.: Ю. В. Горецкий, Т. Б. Коробко. — Алчевск : ГОУ ВО ЛНР «ДонГТИ», 2022. — 27 с. — URL: <http://library.dstu.education/download.php?rec=131682>(дата обращения: 08.08.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

5) Методические указания к выполнению практической работы на тему «Маркировка и применение углеродистых сталей» по дисциплинам «Материаловедение», «Металлы и сварка в строительстве» (для студентов инженерно-технических специальностей всех форм обучения) / Сост.: Ю. В. Горецкий, Т. Б. Коробко. — Алчевск: ГОУ ВПО ЛНР «ДонГТУ», 2019.

— 14 с. — URL: <http://library.dstu.education/download.php?rec=115258> (дата обращения: 08.08.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

6) Методические указания к выполнению лабораторной работы на тему «Изучение микроструктур углеродистых сталей в равновесном состоянии» по дисциплинам «Материаловедение», «Металлы и сварка в строительстве» (для студентов инженерно-технических специальностей всех форм обучения) / Сост.: Ю. В. Горецкий, Т. Б. Коробко. — Алчевск: ГОУ ВПО ЛНР «ДонГТУ», 2019. — 14 с. — URL: <http://library.dstu.education/download.php?rec=115248>. (дата обращения: 08.08.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

7) Методические указания к выполнению лабораторной работы на тему «Изучение микроструктур чугунов» по дисциплинам «Материаловедение», «Металлы и сварка в строительстве» (для студентов инженерно-технических специальностей всех форм обучения) / Сост.: Ю. В. Горецкий, Т. Б. Коробко. — Алчевск: ГОУ ВПО ЛНР «ДонГТУ», 2019. — 16 с. — URL: <http://library.dstu.education/download.php?rec=115250> (дата обращения: 08.08.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

8) Методические указания к выполнению практической работы на тему «Диаграмма состояния железо – карбид железа. Характеристика железоуглеродистых сплавов» по дисциплинам «Материаловедение», «Междисциплинарный проект № 1» (для студентов инженерно-технических специальностей всех форм обучения) / Сост.: Ю. В. Горецкий. — Алчевск : ГОУ ВО ЛНР «ДонГТИ», 2022. — 23 с. — URL: <http://library.dstu.education/download.php?rec=131678>. (дата обращения: 08.08.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

9) Методические указания к выполнению лабораторной работы на тему «Термическая обработка углеродистой стали на мелкое зерно» по дисциплине «Материаловедение» : (для студентов инженерно-технических специальностей всех форм обучения) / сост.: Ю.В. Горецкий, Т.Б. Коробко, А.В. Косьмина ; Каф. Обработки металлов давлением и материаловедение . — Алчевск : ГОУ ВО ЛНР ДонГТИ, 2023 . — 11 с. <https://library.dontu.ru/download.php?rec=132262> (дата обращения: 08.08.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

10) Методические указания к выполнению лабораторной работы на тему «Электрическая дуговая сварка» по дисциплинам «Металлы и сварка в строительстве», «Технология конструкционных материалов» : (для студентов инженерно-технических специальностей всех форм обучения) / сост. Т.Б. Коробко, Ю.В. Горецкий ; Каф. Обработки металлов давлением и

металловедения . — Алчевск : ГОУ ВПО ЛНР ДонГТУ, 2020 . — 19 с.
<https://library.dontu.ru/download.php?rec=115272>

(дата обращения: 07.12.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

11) Методические указания к выполнению лабораторной работы на тему «Контактная электрическая сварка» по дисциплинам «Металлы и сварка в строительстве», «Технология конструкционных материалов» : (для студентов 2-го курса инженерных специальностей всех форм обучения) / сост. Т.Б. Коробко, Ю.В. Горецкий ; Каф. Обработки металлов давлением и металловедения . — Алчевск : ГОУ ВПО ЛНР ДонГТУ, 2019 . — 18 с.
<https://library.dontu.ru/download.php?rec=115272>

(дата обращения: 09.08.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

7.2 Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Научная библиотека ДонГТУ : официальный сайт. — Алчевск. — URL: library.dstu.education. — Текст : электронный.

2. Научно-техническая библиотека БГТУ им. Шухова : официальный сайт. — Белгород. — URL: <http://ntb.bstu.ru/jirbis2/>. — Текст : электронный.

3. Консультант студента : электронно-библиотечная система. — Москва. — URL: <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. — Текст : электронный.

4. Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red. — Текст : электронный.

5. IPR BOOKS : электронно-библиотечная система. — Красногорск. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/>. — Текст : электронный.

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов деятельности в процессе обучения, соответствует требованиям ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение представлено в таблице 7.

Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
<p>Специальные помещения: <i>Аудитории для проведения лекционных, практических и лабораторных занятий, для самостоятельной работы:</i> <i>Металлографическая аудитория. (30 посадочных мест), оборудованная специализированной (учебной) мебелью (скамья учебная – 30 шт., стол компьютерный – 1 шт., доска аудиторная – 1 шт.), АРМ учебное ПК (монитор + системный блок Е-2180), мультимедийная стойка с оборудованием проектор EPSON EB-S92 – 1 шт., широкоформатный экран, металлографический микроскоп МИМ-8м.</i> <i>Лаборатория термической обработки и механических испытаний (20 + 20 посадочных мест), оборудованный учебной мебелью, доской аудиторной – 2 шт.; в наличии приборы для определения твердости и микротвердости (Бринелля, Роквелла, Виккерса), универсальная разрывная машина, металлографический микроскоп МИМ-6, КОПР, шлифовальные и полировальные станки, лабораторные муфельные печи СНОЛ, нагревательные лабораторные электропечи, химреактивы, химическое лабораторное оборудование, комплекты образцов различных сплавов, плакаты, комплекты раздаточного материала</i></p>	<p>ауд. <u>104</u> корп. <u>главный</u></p> <p>ауд. <u>101</u> корп. <u>главный</u></p>

Лист согласования РПД

Разработал
доцент кафедры металлургических
технологий _____

(должность)



(подпись)

Т.Б. Коробко

(Ф.И.О.)

(должность)

(подпись)

(Ф.И.О.)_____
(должность)

(подпись)

(Ф.И.О.)

И.о. заведующего кафедрой



(подпись)

Н.Г. Митичкина

(Ф.И.О.)

Протокол № 1 заседания кафедры
металлургических
технологий

от 30.08.2024 г.

Декан факультета горно-металлургической
промышленности и строительства



(подпись)

О.В. КНЯЗЬКОВ

(Ф.И.О.)

Согласовано

Председатель методической
комиссии по направлению подготовки
21.05.04 Горное дело



(подпись)

О.В. КНЯЗЬКОВ

(Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического центра



(подпись)

О.А. Коваленко

(Ф.И.О.)

Лист изменений и дополнений

Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений	
ДО ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:	ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:
Основание:	
Подпись лица, ответственного за внесение изменений	