

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ «ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ
КОЛЛЕДЖ ИМ. М.И. ЩАДОВА»**

РАССМОТРЕНО

на заседании ЦК
«Общеобразовательных,
экономических и транспортных
дисциплин»

Протокол №6

«04» февраля 2025 г.

Председатель: А.К. Кузьмина

Утверждаю:

Зам. директора

О.В. Папанова

«26» мая 2025 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

для выполнения

практических (лабораторных) работ студентов

по учебной дисциплине

ОП.5. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

***13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического
оборудования (по отраслям)***

Разработал:

Окладников А.П.

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	СТР.
1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ	4
3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ	5
4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	8
5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЁН- НЫХ В МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ	9

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические указания по практическим занятиям учебной дисциплины **«Материаловедение»** составлены в соответствии с учебным планом и рабочей программы дисциплины по специальности **13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)**

Цель проведения практических занятий: формирование практических умений, необходимых в последующей профессиональной и учебной деятельности.

Методические указания практических занятий являются частью учебно-методического комплекса по учебной дисциплине и содержат:

- тему занятия (согласно тематическому плану учебной дисциплины);
- цель;
- оборудование (материалы, программное обеспечение, оснащение, раздаточный материал и др.);
- методические указания (изучить краткий теоретический материал по теме практического занятия);
- ход выполнения;
- форму отчета.

В результате выполнения полного объема заданий практических занятий студент должен **уметь**:

- определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их;
- определять твердость материалов;
- определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;
- подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;
- подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей;

При проведении практических работ применяются следующие технологии и методы обучения: Технология сотрудничества, работа в малых группах, выполнение индивидуальных заданий.

Оценка выполнения практических занятий

«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

В соответствии с учебным планом и рабочей программы дисциплины **«Материаловедение»** на практические (лабораторные) занятия отводится **22 часа**.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	Тема практических занятий	Количество часов
1	Определение механических характеристик	2
2	Структуры железоуглеродистых сплавов	2
3	Диаграммы состояния	2
4	Анализ свойств, назначения и расшифровка марок углеродистых сталей	2
5	Анализ свойств, назначения и расшифровка марок чугунов.	2
6	Анализ свойств, назначения и расшифровка марок легированных сталей.	2
7	Анализ свойств, назначения и расшифровка марок цветных сплавов	2
8	Влияние режимов термообработки на структуру и свойства стали	2
9	Определение структуры, свойств и области применения инструментальных материалов	2
10	Состав и свойства, и область применения резины	4

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Практическое задание № 1

Тема: Определение механических характеристик

Цель: Формирование умения определять механические характеристики металлов и сплавов

Задание 1:

1. На диаграмме растяжения определить характерные участки.
2. Определить величину нагрузки в этих участках
3. Определить площадь поперечного сечения образца
4. Определить предел пропорциональности, предел текучести, предел прочности. Относительное сужение и относительное удлинение образца.

Задание 2.

1. В отчете изобразить схему прибора для определения ударной вязкости и схему образца.
2. Записать формулу для определения ударной вязкости.

Задание 3

1. Изучить устройство и работу твердомеров типа ТШ, ТК и ТВ;
2. Определить последовательность определения твердости по методу Бриннеля, Роквелла, Виккерса.
3. Начертить схемы измерения.

Форма отчета: должен содержать: цель работы, содержание работы, задание, Ответы на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы

1. Что понимают под ударной вязкостью, как она определяется.
2. Что называют твердостью.
3. Какие нагрузки называют динамическими.
4. Какие нагрузки называют статическими.
5. Какие различают виды деформации.
6. Что такое твердость?
7. Каким способом определяю твердость по Бринеллю?
8. Каким способом определяю твердость по Роквеллу?
9. Каким способом определяют твердость по Виккерсу

Практическое задание № 2

Тема: Структуры железоуглеродистых сплавов

Цель: Формирование умения определять свойства и состав структурных составляющих железоуглеродистых сплавов.

Задание 1. Определить свойство и состав структурных составляющих.

2. На диаграмме состояния железоуглеродистых сплавов определить области расположения структурных составляющих

Структурная составляющая сплава	Ее состав	Температура	Свойство

Контрольные вопросы

1. Что называют сплавом?
2. Какой сплав называют механической смесью?
3. Какой сплав называют твердым раствором?
4. Какой сплав называют химическим соединением?

Форма отчета: должен содержать: цель работы, содержание работы, задание, Ответы на контрольные вопросы

Практическое задание № 3

Тема: Диаграммы состояния

Цель: Формирование умения проведения анализа диаграммы состояния Fe – C.

Задание 1. С помощью диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов выполнить структурный анализ для сплавов с различным содержанием углерода.

Содержание C %	Первичная Кристаллизация		Вторичная Кристаллизация		Структура сплава (заключительная)	свойства
	T ⁰ начала и окончания	структура	T ⁰ начала и окончания	структура		

Форма отчета: отчет

Практическое задание № 4

Тема: Анализ свойств, назначения и расшифровка марок углеродистых сталей

Цель: Приобретение первичных навыков и умения выбора марки материала, расшифровки марки по назначению, химическому составу и качеству углеродистых сталей.

Задание 1. По предложенному индивидуальному заданию расшифровать марку металла, дать характеристику материала с точки зрения его применения

Марка материала	Состав	Характеристика	Применение	Свойства

Форма отчета: отчет

Практическое задание № 5

Тема: Анализ свойств, назначения и расшифровка марок чугунов.

Цель: Приобретение первичных навыков и умения выбора марки материала, расшифровки марки по назначению, химическому составу и качеству чугунов.

Задание 1. По предложенному индивидуальному заданию расшифровать марку металла, дать характеристику материала с точки зрения его применения

Марка материала	Состав	Характеристика	Применение	Свойства

Форма отчета: отчет

Практическое задание № 6

Тема: Анализ свойств, назначения и расшифровка марок легированных сталей.

Цель: Приобретение первичных навыков и умения выбора марки материала, расшифровки марки по назначению, химическому составу и качеству легированных сталей.

Задание 1. По предложенному индивидуальному заданию расшифровать марку металла, дать характеристику материала с точки зрения его применения

Марка материала	Состав	Характеристика	Применение	Свойства

Форма отчета: отчет

Практическое задание № 7

Тема: Анализ свойств, назначения и расшифровка марок цветных сплавов

Цель: Приобретение первичных навыков и умения выбора марки материала, расшифровки марки по назначению, химическому составу и качеству цветных сплавов.

Задание 1. По предложенному индивидуальному заданию расшифровать марку металла, дать характеристику материала с точки зрения его применения

Марка материала	Состав	Характеристика	Применение	Свойства

Форма отчета: отчет

Практическое задание № 8

Тема: Влияние режимов термообработки на структуру и свойства стали

Цель: Приобретение первичных навыков и умения выбора температуры и среды охлаждения при термообработке стали.

Задание

1. Определить способ закалки, температуру, охлаждающую среду для закалки изделий из сталей различных марок.
2. Ответить на контрольные вопросы.

Марка материала	Способ закалки	Температура	Охлаждающая среда	Свойства	
				до	после

Контрольные вопросы.

1. Как определяется температура закалки.
2. Какие существуют виды закалки.
3. Что такое закалочная среда, какие применяются закалочные среды.

Форма отчета: отчет

Практическое задание № 9

Тема: Определение структуры, свойств и области применения инструментальных материалов

Цель: Приобретение первичных навыков и умения определения структуры, свойства и области применения инструментальных материалов.

Задание 1. По предложенному индивидуальному заданию расшифровать марку металла, дать характеристику материала с точки зрения его применения

Марка материала	Состав	Характеристика	Применение	Свойства

Форма отчета: отчет

Практическое задание № 10

Тема: Состав и свойства, и область применения резины

Цель: познакомиться со свойствами, составом и применением материалов из резины

Задание 1. Составить таблицу.

№	Материал	Марка	Состав, структура	Свойства	Область применения

Форма отчета: отчет

4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4.1 Основные печатные и (или) электронные издания:

О-1. Вологжанина С.А. Материаловедение: учебное издание / Вологжанина С.А., Иголкин А. Ф. – Москва: Академия, 2024. - 304 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru/catalogue/5573/795011/>. – Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст: электронный.

4.2 Дополнительные печатные и (или) электронные издания (электронные ресурсы):

Д -1. Вишневецкий, Ю.Т. Материаловедение для автослесарей: Учебник / Ю.Т. Вишневецкий. – 2-е изд. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2009. – 412 с.

Д-2. Сеферов, Г.Г. Материаловедение: Учебник / Г.Г. Сеферов, В.Т. Батиенко и др. – М.: ИНФРА-М, 2008. – 150 с. – (Среднее профессиональное образование).

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

№ изменения, дата внесения, № страницы с изменением	
Было	Стало
Основание:	
Подпись лица, внесшего изменения	