

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

**РАССМОТРЕНО**

на заседании ЦК  
«Общеобразовательных,  
экономических и транспортных  
дисциплин»  
«31» июнь 2022 г.  
Протокол № 10  
Председатель: А.К. Кузьмина

**Утверждаю:**  
И.о. зам. директора по УР  
О.В. Папанова  
«15» июнь 2022 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**  
для выполнения  
практических (лабораторных) работ студентов  
по учебной дисциплине

**ОП. 10. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

**программы подготовки специалистов среднего звена**

23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

Разработал преподаватель:  
Левада В.В.

2022 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

|   | <b>СТР.</b> |
|---|-------------|
| 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  | 3           |
| 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ                                    | 4           |
| 3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ                                  | 5           |
| 4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ                  | 8           |
| 5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЁННЫХ В МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ | 9           |

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические указания по выполнению практических (лабораторных) работ по учебной дисциплине «**Материаловедение**» предназначены для студентов специальности **23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)**

составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины «**Материаловедение**» и направлены на достижение следующих целей:

- оценка свойств машиностроительных материалов;
- применение машиностроительных материалов;
- расшифровка маркировки материалов.

Методические указания являются частью учебно-методического комплекса по дисциплине **Материаловедение** и содержат задания, указания. Перед выполнением практической работы каждый студент обязан показать свою готовность к выполнению работы: пройти тестирование, инструктаж, ответить на вопросы. По окончании работы студент оформляет отчет, защищает работу.

В результате выполнения полного объема практических работ студент должен **уметь:**

- выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения;
- выбирать способы соединения материалов;
- обрабатывать детали из основных материалов;

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

В соответствии с учебным планом программы подготовки специалистов среднего звена по специальности **23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)**, и рабочей программой на практические работы по дисциплине «**Материаловедение**» отводится 20 часов.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

| № п/п        | Название практической работы<br>(указать раздел программы, если это необходимо)                 | Количество часов |
|--------------|---|------------------|
| 1            | Определение прочности, ударной вязкости металлов и сплавов.                                     | 2                |
| 2            | Определение твердости металлов и сплавов по методу Бринелля, Роквелла, Виккерса.                | 2                |
| 3            | Проведение анализа диаграммы состояния Fe – С.  | 2                |
| 4            | Выбор марки материала, расшифровка марки по назначению, химическому составу и качеству.         | 2                |
| 5            | Определение и обоснование выбора температуры и среды охлаждения при закалки.                    | 2                |
| 6            | Выбор сплава цветных металлов для деталей в зависимости от заданных эксплуатационных требований | 2                |
| 7            | Литейное производство.  | 2                |
| 8            | Обработка металлов давлением.   | 2                |
| 9            | Сварочное производство  | 2                |
| 10           | Обработка металлов резанием.  | 2                |
| <b>Итого</b> |   | <b>20</b>        |

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

#### Практическая работа № 1

**Цель:** Формирование умения определять прочность, ударную вязкость 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.

**Итог работы:** 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.

#### Практическая работа № 2

**Цель:** Формирования умения определять твердость металлов и сплавов по методу Бринелля, Роквелла, Виккерса.

##### Задание

1. Изучить устройство и работу твердомеров типа ТШ, ТК и ТВ;
2. Определить последовательность определения твердости по методу Бринелля, Роквелла, Виккерса.
3. Начертить схемы измерения.
4. Составить отчет о работе
5. Ответить на контрольные вопросы

##### Контрольные вопросы

1. Что такое твердость?
2. Каким способом определяю твердость по Бринеллю?
3. Каким способом определяю твердость по Роквеллу?
4. Каким способом определяют твердость по Виккерсу

**Итог работы:** должен содержать: цель работы, содержание работы, задание, Ответы на контрольные вопросы.

### Практическая работа № 3

**Цель:** Формирования умения проведения анализа диаграммы состояния Fe – С.

**Задание 1.** С помощью диаграммы состояния железо-углеродистых сплавов выполнить структурный анализ для сплавов с различным содержанием углерода.

| Содержание С % | Первичная Криссталлизация | Вторичная Криссталлизация | Структура сплава | свойства |
|----------------|---------------------------|---------------------------|------------------|----------|
|                |                           |                           |                  |          |
|                |                           |                           |                  |          |
|                |                           |                           |                  |          |
|                |                           |                           |                  |          |

**Итог работы: отчет**

### Практическая работа № 4

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

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

| Марка материала | Состав | Характеристика | Применение | Свойства |
|-----------------|--------|----------------|------------|----------|
|                 |        |                |            |          |
|                 |        |                |            |          |
|                 |        |                |            |          |
|                 |        |                |            |          |

**Итог работы: отчет**

### Практическая работа № 5

**Цель:** Приобретение первичных навыков и умения выбора температуры и среды охлаждения при закалки.

**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.

**Итог работы: отчет**

### **Практическая работа № 6**

**Цель:** Приобретение первичных навыков и умения выбора сплава цветных металлов для деталей в зависимости от заданных эксплуатационных требований

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

| Марка материала | Состав | Характеристика | Применение | Свойства |
|-----------------|--------|----------------|------------|----------|
|                 |        |                |            |          |
|                 |        |                |            |          |
|                 |        |                |            |          |
|                 |        |                |            |          |
|                 |        |                |            |          |

**Итог работы: отчет**

### **Практическая работа № 7**

**Цель:** Приобретение знаний в области заготовительного производства, умения определять виды формирования заготовок.

**Задание** В отчете записать виды литейного производства, дать краткую характеристику каждому виду.

**Итог работы: отчет**

### **Практическая работа № 8**

**Цель:** Приобретение знаний в обработки металлов давлением, умения определять виды обработки металлов давлением.

**Задание** В отчете записать виды обработки металлов давлением, дать краткую характеристику каждому виду.

**Итог работы: отчет**

### **Практическая работа № 9**

**Цель:** Формирование знаний в области сварочного производства, приобретение навыков определять виды сварочного производства.

**Задание** В отчете записать виды сварки, дать краткую характеристику каждому виду.

**Итог работы: отчет**

### **Практическая работа № 10**

**Цель:** Формирование знаний в области обработки металлов резанием, приобретение навыков определять виды обработки и их применения.

**Задание** В отчете записать виды резания, дать краткую характеристику каждому виду.

**Итог работы: отчет.**

#### **4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ**

##### **Основные :**

О – 1. Материаловедение : учебное пособие / Л. В. Костылева, Д. С. Гапич, А. В. Грибенченко [и др.]. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2018. — 96 с.

##### **Дополнительные :**

Д – 1. Вишневецкий Ю.Т. Материаловедение для автослесарей : учебник /Ю.Т. Вишневецкий.- М.: ИТК 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.



**5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.**

|  |              |
|--|--------------|
| <b>№ изменения, дата внесения, № страницы с изменением</b> |              |
| <b>Было</b>  | <b>Стало</b> |
| <b>Основание:</b>  |              |
| <b>Подпись лица, внесшего изменения</b>                    |              |