

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

РАССМОТРЕНО

на заседании ЦК
«Общеобразовательных,
экономических и транспортных
дисциплин»
Протокол №10
«06» июнь 2023 г.
Председатель: А.К. Кузьмина

Утверждаю:
Зам. директора по УР
О.В. Папанова
«07» июнь 2023 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

для выполнения
практических (лабораторных) работ студентов
по учебной дисциплине

ОП.5. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

программы подготовки специалистов среднего звена

13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Разработал преподаватель:
Окладников А.П.

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

| | СТР. |
|---|-------------|
| 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА | 3 |
| 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ | 4 |
| 3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ | 5 |
| 4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ | 10 |
| 5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЁННЫХ В МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ | 11 |

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические указания по выполнению практических (лабораторных) работ по учебной дисциплине «**Материаловедение**» предназначены для студентов специальности , **13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)**. 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 **13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)** и рабочей программой на практические работы по дисциплине «**Материаловедение**» отводится 24 часа

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ (выписка из рабочей программы)

| № п/п | Название практической работы (указать раздел программы, если это необходимо) | 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 | 2 |
| Итого | | 20 |

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Практическая работа № 1

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.

Отчет о работе: 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

Практическая работа № 2

Цель: Формирование умения определять свойства и состав структурных составляющих железо-углеродистых сплавов.

Задание 1. Определить свойство и состав структурных составляющих.

2. На диаграмме состояния железо-углеродистых 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?

Отчет о работе: должен содержать: цель работы, содержание работы, задание, Ответы на контрольные вопросы

Практическая работа № 3

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

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

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

Итог работы: отчет

Практическая работа № 4

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 |
|-----------------|--------|----------------|------------|----------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Итог работы: отчет

Практическая работа № 5

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 |
|-----------------|--------|----------------|------------|----------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Итог работы: отчет

Практическая работа № 6

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 |
|-----------------|--------|----------------|------------|----------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Итог работы: отчет

Практическая работа № 7

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 |
|-----------------|--------|----------------|------------|----------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Итог работы: отчет

Практическая работа № 8

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.

Итог работы: отчет

Практическая работа № 9

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 |
|-----------------|--------|----------------|------------|----------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Итог работы: отчет

Практическая работа № 10

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

Задание 1. Составить таблицу.

| № | Материал | Марка | Состав, структура | Свойства | Область применения |
|---|----------|-------|-------------------|----------|--------------------|
|---|----------|-------|-------------------|----------|--------------------|

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | |
| | | | | | |

Итог работы: отчет

Практическая работа № 11

Цель: Познакомится со свойствами, составом и применением пластмасс.

Задание 1. Составить таблицу.

| № | Материал | Марка | Состав, структура | Свойства | Область применения |
|---|----------|-------|-------------------|----------|--------------------|
| | | | | | |
| | | | | | |

Итог работы: отчет

Практическая работа № 12

Цель: Познакомится со свойствами, составом и применением смазочных и абразивных материалов

Задание 1. Составить таблицу.

| № | Материал | Марка | Состав, структура | Свойства | Область применения |
|---|----------|-------|-------------------|----------|--------------------|
| | | | | | |
| | | | | | |

Итог работы: отчет

4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Основные :

О-1. Сапунов, С. В. Материаловедение / С. В. Сапунов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 208 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 УКАЗАНИЯ

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