

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

Многопрофильный колледж

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.04 Материаловедение

**для обучающихся специальности
23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств**

СОДЕРЖАНИЕ

1 ВВЕДЕНИЕ	3
2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ	4
Лабораторное занятие №1	4
Лабораторное занятие №2	4
Лабораторное занятие №3	5
Практическое занятие №1	6
Практическое занятие №2	6
Практическое занятие №3	7
Практическое занятие №4	8
Лабораторное занятие №4	8
Практическое занятие №5	9

1 ВВЕДЕНИЕ

Важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки обучающихся составляют практические и лабораторные занятия.

Состав и содержание практических и лабораторных занятий направлены на реализацию Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования.

Ведущей дидактической целью практических занятий является формирование профессиональных практических умений (умений выполнять определенные действия, операции, необходимые в последующем в профессиональной деятельности) или учебных практических умений, необходимых в последующей учебной деятельности.

Ведущей дидактической целью лабораторных занятий является экспериментальное подтверждение и проверка существенных теоретических положений (законов, зависимостей).

В соответствии с рабочей программой учебной дисциплины «Материаловедение» предусмотрено проведение практических и лабораторных занятий.

В результате их выполнения, обучающийся должен уметь:

Уд 1. выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения при производстве, ремонте и модернизации автомобилей;

Уд 2. назначать способы и режимы упрочения деталей и способы их восстановления, при ремонте автомобиля, исходя из их эксплуатационного назначения;

Уд 3. подбирать конструкционные, крепежные и вспомогательные материалы (металлы, сплавы, полимеры, лакокрасочные покрытия) для изготовления узлов крепления и монтажа дополнительного оборудования, учитывая их физико-механические свойства, технологичность обработки и условия эксплуатации.

Содержание практических и лабораторных занятий ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессионального модуля программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению профессиональными компетенциями:

ПК 1.2. Осуществлять техническое обслуживание автотранспортных средств.

ПК 1.3. Проводить ремонт и устранение неисправностей автотранспортных средств.

ПК 1.4. Разрабатывать и осуществлять технологические процессы установки дополнительного оборудования на автотранспортные средства.

А также формированию общих компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие...

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию...

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению...

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Практические и лабораторные занятия проводятся в рамках соответствующей темы, после освоения дидактических единиц, которые обеспечивают наличие знаний, необходимых для ее выполнения.

2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Тема 1.1 Строение и свойства машиностроительных материалов

Лабораторное занятие №1

Определение ударной вязкости металлов

Цель: определить вязкость металлов и сплавов с последующим их применением.

Выполнив работу, вы будете уметь: Уд 1, Уд 2.

Материальное обеспечение: Маятниковый копёр, образцы стандартных металлических стержней, штангенциркуль, конспект лекций, калькулятор, карандаш, ластик.

Задание:

Овладеть приёмами работы с маятниковым копром.

Определить ударную вязкость с помощью маятникового копра.

Порядок выполнения работы:

Ознакомьтесь с устройством и действием маятникового копра.

С помощью штангенциркуля выполните замеры образцов, предназначенные для определения ударной вязкости.

Установите испытуемый образец с предварительным надпилком на маятниковый прибор. Надпил устанавливается с обратной стороны от маятника.

Подняв маятник на заданную высоту, отпустите для совершения удара по образцу.

По полученному излому на образце определите ударную вязкость по формуле:

$A_n = A_p / F$ (Дж/м²), где A_p – работа, затраченная маятником на разрушение образца (Дж); F – площадь поперечного сечения образца в месте надреза до испытания (см²). $A_p = A_n - A_0$ (Дж).

Проведя расчеты, напишите вывод, из какой марки стали изготовлен испытуемый образец, используя справочные материалы (Таблица 1. Углеродистая сталь марки 20: 24-25; марки 30: 18-20; марки 60: 6-8).

Форма представления результата:

Оформленная работа предоставляется преподавателю на проверку в тетради или посредством образовательного портала МГТУ.

Критерии оценки:

«отлично» - 90-100%;

«хорошо» - 80-89%;

«удовлетворительно» - 70-79%;

«неудовлетворительно» - менее 70%.

Лабораторное занятие №2

Определение твердости металла методами Бринелля и Роквелла

Цель: определение твёрдости металлов методом Роквелла и Бринелля с последующим анализом свойств для конкретного их применения.

Выполнив работу, вы будете уметь: Уд 1, Уд 2.

Материальное обеспечение: Прибор Роквелла и Бринелля, образцы металлических шлифов, линейка, карандаш, ластик, конспект лекций.

Задание:

Провести испытание на твёрдость металлов на приборе Роквелла.

Провести испытание на твёрдость металлов на приборе Бринелля.

Порядок выполнения работы:

Изучить устройство прибора Роквелла. Проведите испытания твердости 2-3 металлических шлифов (установить образец, дать предварительную нагрузку 100 Н, установить нуль, нажать привод, произвести отсчет). Результаты занести в таблицу.

Изучить устройство прибора Бринелля. Проведите испытания твердости 2-3 шлифов (установить грузы и шарик, поднять столик, включить электродвигатель, измерить отпечаток лупой). Результаты занести в таблицу.

Форма представления результата:

Оформленная работа предоставляется преподавателю на проверку в тетради или посредством образовательного портала МГТУ.

Критерии оценки:

«отлично» - 90-100%;

«хорошо» - 80-89%;

«удовлетворительно» - 70-79%;

«неудовлетворительно» - менее 70%.

Тема 1.2 Сплавы железа с углеродом

Лабораторное занятие №3

Определение видов металлов по микроструктуре

Цель: определение видов металлов и сплавов по микроструктуре.

Выполнив работу, вы будете уметь: Уд 1, Уд 2, Уд 3.

Материальное обеспечение: Конспект лекций, альбом металлографический, микроскоп, образцы металлов, карандаш, ластик, линейка.

Задание: Определить по образцам с помощью приборов виды сталей и чугунов.

Порядок выполнения работы:

Зарисуйте структуры образцов металлов по снимкам, изображенным в металлографическом альбоме. Подпишите все структурные составляющие.

Запишите определения, характеристики структурных составляющих.

Определите вид образца (сталь или чугун).

Определите с помощью микроскопа виды сталей и чугунов.

Форма представления результата:

Оформленная работа предоставляется преподавателю на проверку в тетради или посредством образовательного портала МГТУ.

Критерии оценки:

«отлично» - 90-100%;

«хорошо» - 80-89%;

«удовлетворительно» - 70-79%;

«неудовлетворительно» - менее 70%.

Практическое занятие №1

Построение кривой охлаждения для заданного железоуглеродистого сплава с последующим анализом структурных превращений

Цель: изучить диаграмму состояния железо-углерод, проанализировать превращения, происходящие в сплавах при образовании фаз и структур.

Выполнив работу, вы будете уметь: Уд 1, Уд 2, Уд 3.

Материальное обеспечение: Посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; конспект лекций, интернет-ресурсы, линейка, карандаш, ластик.

Задание:

Изучить диаграмму.

По диаграмме «Fe-C» провести анализ сплава с содержанием углерода по индивидуальному заданию.

Описать процессы, характеризующие основные области диаграммы.

Порядок выполнения работы:

Законспектировать теоретический материал с образовательного портала МГТУ.
Зарисовать диаграмму.

Охарактеризовать фазы, структурные составляющие, основные линии и точки диаграммы.

Определить диапазоны температур существования альфа- и гамма-железа.

Построить кривую охлаждения для сплава с указанным содержанием углерода.

Провести анализ структурных превращений для заданного сплава в критических точках кривой охлаждения.

Форма представления результата: Оформленная работа предоставляется преподавателю на проверку в тетради или посредством образовательного портала МГТУ.

Критерии оценки:

«отлично» - 90-100%;

«хорошо» - 80-89%;

«удовлетворительно» - 70-79%;

«неудовлетворительно» - менее 70%.

Практическое занятие №2

Определение основных свойств чугунов по их маркам

Цель: определить свойства, химический состав, структуру и назначение чугунов по их маркам.

Выполнив работу, вы будете уметь: Уд 1, Уд 2, Уд 3.

Материальное обеспечение: Посадочные места; рабочее место преподавателя; конспект лекций, интернет-ресурсы, линейка, карандаш, ластик.

Задание:

Расшифровать марки чугунов по индивидуальному заданию.

Для каждой марки выписать структуру, свойства и применение.

Порядок выполнения работы:

Законспектировать теоретический материал.

Расшифровать марки чугуна согласно варианту (СЧ, КЧ, ВЧ).

Оформить результаты в таблицу (Марка | Структура | Свойства | Применение).

Форма представления результата: Таблица предоставляется преподавателю на проверку.

Критерии оценки:

«отлично» - 90-100%;

«хорошо» - 80-89%;

«удовлетворительно» - 70-79%;

«неудовлетворительно» - менее 70%.

Практическое занятие №3

Определение основных свойств углеродистых сталей по их маркам

Цель: определить химический состав, свойства и применение углеродистых сталей по их маркам.

Выполнив работу, вы будете уметь: Уд 1, Уд 2, Уд 3.

Материальное обеспечение: Посадочные места; рабочее место преподавателя; конспект лекций, интернет-ресурсы, линейка, карандаш, ластик.

Задание:

Расшифровать марки углеродистых сталей.

Для каждой марки выписать свойства и применение.

Порядок выполнения работы:

Законспектировать теоретический материал.

Расшифровать заданные марки (Ст, БСт, ВСт, качественные, инструментальные).

Результат оформить в виде таблицы (Марка | Свойства | Применение).

Форма представления результата:

Таблица предоставляется преподавателю на проверку.

Критерии оценки:

«отлично» - 90-100%;

«хорошо» - 80-89%;

«удовлетворительно» - 70-79%;

«неудовлетворительно» - менее 70%.

Практическое занятие №4

Определение основных свойств легированных сталей по их маркам

Цель: определить химический состав, свойства и применение легированных сталей по их маркам.

Выполнив работу, вы будете уметь: Уд 1, Уд 2, Уд 3.

Материальное обеспечение: Посадочные места; рабочее место преподавателя; конспект лекций, интернет-ресурсы, линейка, карандаш, ластик.

Задание: Расшифровать марки легированных сталей.

Порядок выполнения работы:

Законспектировать теоретический материал.

Расшифровать марки сталей согласно варианту (конструкционные, инструментальные, быстрорежущие).

Для каждой марки выписать свойства и применение. Результат оформить в виде таблицы.

Форма представления результата: Таблица предоставляется преподавателю на проверку.

Критерии оценки:

«отлично» - 90-100%;

«хорошо» - 80-89%;

«удовлетворительно» - 70-79%;

«неудовлетворительно» - менее 70%.

Тема 1.3 Цветные металлы и сплавы

Лабораторное занятие №4

Исследование микроструктуры сплавов цветных металлов

Цель: изучить классификацию, микроструктуру, свойства и назначение типовых цветных сплавов машиностроения.

Выполнив работу, вы будете уметь: Уд 1, Уд 2.

Материальное обеспечение: Микроскопы, коллекция микрошлифов цветных сплавов, фотографии микроструктур, диаграммы состояния рассматриваемых сплавов.

Задание: Изучить микроструктуры цветных сплавов.

Порядок выполнения работы:

Используя диаграммы состояния латуней и бронз, определить микроструктуры заданных марок медных сплавов.

Описать превращения, происходящие при охлаждении сплавов. Дать определения структурных составляющих.

Рассмотреть микроструктуры сплавов на фотографиях и под микроскопом. Зарисовать схемы.

Исследовать алюминиевые и антифрикционные сплавы.

Форма представления результата: Оформленная работа предоставляется преподавателю на проверку в тетради или посредством образовательного портала МГТУ.

Критерии оценки:

«отлично» - 90-100%;

«хорошо» - 80-89%;

«удовлетворительно» - 70-79%;

«неудовлетворительно» - менее 70%.

Практическое занятие №5

Определение основных свойств сплавов цветных металлов по их маркам

Цель: определить химический состав, свойства и применение сплавов цветных металлов по их маркам.

Выполнив работу, вы будете уметь: Уд 1, Уд 2.

Материальное обеспечение: Посадочные места; рабочее место преподавателя; конспект лекций, интернет-ресурсы, линейка, карандаш, ластик.

Задание: Расшифровать марки сплавов цветных металлов.

Порядок выполнения работы:

Законспектировать теоретический материал.

Расшифровать заданные марки сплавов цветных металлов (алюминиевые, медные, магниевые, титановые).

Для каждой марки выписать свойства и применение. Результат оформить в виде таблицы.

Форма представления результата: Таблица предоставляется преподавателю на проверку.

Критерии оценки:

«отлично» - 90-100%;

«хорошо» - 80-89%;

«удовлетворительно» - 70-79%;

«неудовлетворительно» - менее 70%.