

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



УТВЕРЖДАЮ
Директор
С.А. Махновский
«23» марта 2017 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ДЛЯ ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности СПО
23.02.03 Техническое обслуживание ремонт автомобильного транспорта

Магнитогорск, 2017

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией
Строительных и транспортных
машин

Председатель: Н.Н. Филиппевич
Протокол №7 от 14 марта 2017 г.

Методической комиссией

Протокол №4 от 23 марта 2017 г.

Разработчик

Н.Н. Филиппевич, преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И.
Носова»

Методические указания разработаны на основе рабочей программы учебной дисциплины «Материаловедение».

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1 Паспорт учебной дисциплины	6
2. Тематический план учебной дисциплины.....	9
3 Методические рекомендации по выполнению контрольной работы.....	17
4 Варианты контрольной работы.....	21
5 Вопросы для подготовки к экзамену.....	32
Приложение А. Образец оформления титульного листа контрольной работы.....	36
Приложение Б. Образец оформления содержания контрольной работы.....	37

ВВЕДЕНИЕ

Методические указания для студентов заочной формы обучения по учебной дисциплине «Материаловедение» предназначены для реализации Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта базовой подготовки.

Самостоятельная работа при заочной форме обучения является основным видом учебной деятельности и предполагает следующее:

- самостоятельное изучение теоретического материала;
- выполнение контрольной работы;
- подготовку к промежуточной аттестации.

Настоящие методические указания составлены в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины, утвержденной в многопрофильном колледже, и включают варианты контрольной работы для студентов заочной формы

Цель методических указаний - помочь студентам при самостоятельном освоении программного материала и выполнении домашней контрольной работы.

Методические указания включают:

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины.
2. Тематический план учебной дисциплины.
3. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы
4. Варианты контрольной работы
5. Задания для экзамена.
6. Образец оформления титульного листа контрольной работы
7. Образец оформления содержания контрольной работы.

Наряду с настоящими методическими указаниями студенты заочной формы обучения должны использовать учебно-методический комплекс учебной дисциплины, включающий рабочую программу; учебное пособие.

Образовательный маршрут

Рабочим учебным планом для студентов заочной формы обучения предусматриваются теоретические и практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Обзорные лекции проводятся по сложным для самостоятельного изучения темам программы и должны помочь студентам систематизировать результаты самостоятельных занятий.

Проведение практических занятий предусматривает своей целью закрепление теоретических знаний, полученных при самостоятельном изучении и на обзорных лекциях, и приобретение необходимых умений по изучаемой дисциплине.

Обязательным условием освоения дисциплины является выполнение одной контрольной работы. Методические указания устанавливают единые требования к выполнению и оформлению контрольной работы. Если в ходе самостоятельного изучения дисциплины, при выполнении контрольной работы у Вас возникают трудности, то Вы можете прийти на консультации к преподавателю, которые проводятся согласно графику.

По итогам изучения дисциплины проводится экзамен. Перечни вопросов и варианты заданий представлены в разделе 5. Вопросы для подготовки к экзамену.

1 ПАСПОРТ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «Материаловедение» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта, входящей в состав укрупненной группы специальностей 23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта.

Учебная дисциплина «Материаловедение» относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла

1.2 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен уметь:*

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

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен знать:*

- строение и свойства машиностроительных материалов;
- методы оценки свойств машиностроительных материалов;
- области применения материалов; классификацию и маркировку основных материалов;
- методы защиты от коррозии;
- способы обработки материалов.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ППССЗ по специальности и овладению профессиональными компетенциями:

ПК 1.1. Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта.

ПК 1.2. Осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.

ПК 1.3. Разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и деталей.

ПК 2.2. Контролировать и оценивать качество работы исполнителей работ.

ПК 2.3. Организовывать безопасное ведение работ при техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться общие компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины

максимальной учебной нагрузки обучающегося 72 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 12 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 60 часов.

2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Введение

Входной контроль. Инструктивный обзор программы учебной дисциплины и знакомство студентов с основными условиями и требованиями к освоению общих и профессиональных компетенций.

Раздел 1 Строение и свойства металлов

Тема 1.1.

Общая характеристика и строение металлов

План изучения темы:

1. Общие сведения о металлах
2. Кристаллическое строение металлов
3. Дефекты кристаллического строения металлов

Тема 1.2

Свойства металлов

План изучения темы:

1. Физические свойства металлов.
2. Химические свойства металлов
3. Механические свойства металлов
4. Технологические, эксплуатационные, свойства металлов.
5. Допуски и посадки

Тема 1.3

Методы исследований и испытаний материалов

План изучения темы:

1. Исследование микроструктуры
2. Испытания механических свойств
3. Неразрушающие методы контроля

Практическое занятие №1

Определение твердости металла

Формируемые компетенции:

ПК 1.1. Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта.

ПК 1.2. Осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.

ПК 1.3. Разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и деталей.

ПК 2.2. Контролировать и оценивать качество работы исполнителей работ.

ПК 2.3. Организовывать безопасное ведение работ при техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.

Цель работы: формирование умений определения твёрдости металлов методом Роквелла и Бринелля с последующим анализом свойств для конкретного их применения

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

-выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения;

- определять твёрдость металлов методом Роквелла и Бринелля.

Материальное обеспечение:

Прибор Роквелла и Бринелля, образцы металлических шлифов, линейка.

Задание:

1. Провести испытание на твёрдость металлов на приборе Роквелла;
2. Провести испытание на твёрдость металлов на приборе Бринелля

Краткие теоретические сведения:

Прибор Роквелла представляет собой стандартный наконечник – алмазный конус или стальной закаленный шарик вдавливаются в испытуемый материал или изделие под действием двух последовательно прилагаемых нагрузок – предварительной и общей, которая равна сумме предварительной и основной нагрузок и измерением остаточной глубины внедрения наконечника после снятия основной нагрузки.

Прибор Бринелля представляет собой конструкцию с рычажной системой создания испытательных нагрузок через измерительную головку и нанесение отпечатка на образце.

Порядок выполнения работы:

1. Изучить устройство приборов Роквелла и Бринелля и методы испытания металлов на твёрдость.
2. Произвести испытания твердости на приборах Роквелла и Бринелля в соответствии с вышеуказанными рекомендациями.
3. Результаты испытаний занести в таблицы 1,2

Ход работы:

1. Повторите устройство прибора Роквелла и метод испытания металлов на твёрдость.
2. Проведите испытания твердости 2-3металлических шлифов на приборе Роквелла в соответствии с вышеуказанными рекомендациями.
3. Результаты испытаний занести в таблицу 1

Таблица 1

Материалы образцов	Условные испытания			Измерение			Среднее Значение измерения
	Нагрузки Ркгс	Вид наконечника	Обозначение шкалы	1	2	3	

4. Повторить устройство прибора Бринелля и метод испытания металлов на твёрдость.

5. Проведите испытания твердости 2-3металлических шлифов на приборе Бринелля в соответствии с вышеуказанными рекомендациями.

6. Результаты испытаний занесите в таблицу 2

Таблица 2

Материалы образцов	Условные испытания			Диаметр отпечатка	НВ (единиц)
	Толщина образца	нагрузка	Диаметр шарика		

Форма представления результата:

Отчёт выполненных заданий. Вывод:

Практическое занятие №2

Определение ударной вязкости материалов

Формируемые компетенции:

ПК 1.1. Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта.

ПК 1.2. Осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.

ПК 1.3. Разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и деталей.

ПК 2.2. Контролировать и оценивать качество работы исполнителей работ.

ПК 2.3. Организовывать безопасное ведение работ при техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.

Цель работы: формирование умений определять вязкость металлов и сплавов с последующим их применением

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения.;
- выбирать способы соединения материалов;
- обрабатывать детали из основных материалов.
- определять ударную вязкость металлов

Материальное обеспечение:

Маятниковый копёр, образцы стандартных металлических стержней, штангенциркуль, конспект лекций, калькулятор

Задание:

1. Овладеть приёмами работы с маятниковым копром.
2. Определить ударную вязкость с помощью маятникового копра

Краткие теоретические сведения:

Ударная вязкость определяется работой, расходуемой для ударного излома на копре, отнесенной к площади поперечного сечения образца в месте надреза. Цель надреза – концентрировать напряжения при ударе.

Порядок выполнения работы:

1. Ознакомьтесь с устройством и действием маятникового копра.
2. Выполните замеры образцов, предназначенные для определения ударной вязкости.
3. Определите ударную вязкость.
4. Составьте отчет по работе.

Ход работы:

1. По конспекту повторите устройство и действие маятникового копра.
2. С помощью штангенциркуля выполните замеры образцов, предназначенные для определения ударной вязкости.
3. Установите испытуемый образец с предварительным надпилот на маятниковый прибор. Надпил устанавливается с обратной стороны от маятника
4. Подняв маятник на заданную высоту, отпустите для совершения удара по образцу
3. По полученному излому на образце определите ударную вязкость.

Ударная вязкость определяется 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)

$A_p = A_n - A_o$ (Дж), где A_n – работа, затраченная на подъем маятника (Дж); A_o – остаточная работа (Дж);

Проведя расчеты, напишите вывод, из какой марки стали, изготовлен испытуемый образец.

Наименование сплавов	Ударная вязкость
Углеродистая сталь марки 20	24 - 25
Углеродистая сталь марки 30	18 - 20
Углеродистая сталь марки 60	6 - 8

4. Составьте отчет по работе.

Форма представления результата:

Отчёт выполненных заданий

Вывод:

Раздел 2 Строение и свойства сплавов

Тема 2.1

Основы теории сплавов

План изучения темы:

1. Классификация сплавов; их свойства.
2. Понятие о диаграмме состояния сплавов.
3. Связь между структурой сплава и его механическими, физическими и технологическими свойствами

Тема 2.2

Чугуны

План изучения темы:

1. Классификация чугунов (Передельный, специальный, литейный, высокопрочный, ковкий, легированный, белый, серый, модифицированный)
2. Свойства чугуна
3. Выплавка чугуна
4. Маркировка чугуна

Тема 2.3

Стали

План изучения темы:

1. Классификация стали назначению, по химическому составу.
2. Классификация стали по способу производства, по способу выплавки.
3. Углеродистые стали

4. Легированные стали. Влияние легирующих элементов на структуру и свойства стали
5. Инструментальные стали
6. Стали со специальными свойствами
7. Выплавка стали конвертерным, мартеновским способом и в электрических печах
8. Маркировка стали

Тема 2.4

Цветные металлы и сплавы

План изучения темы:

1. Медь и ее сплавы
2. Алюминий и его сплавы
3. Титан, магний и их сплавы
4. Антифрикционные сплавы
5. Производство цветных металлов и сплавов
6. Маркировка сплавов цветных металлов
7. Антифрикционные сплавы
8. Производство цветных металлов и сплавов
9. Маркировка сплавов цветных металлов

Раздел 3 Способы обработки материалов

Тема 3.1

Основы термической обработки

План изучения темы:

1. Виды термической обработки
2. Фазовые и структурные превращения при термической обработке
3. Влияние термической обработки на свойства
4. Отжиг, нормализация, закалка, отпуск, искусственное старение
5. Термическая и химико-термическая обработка стали
6. Термомеханическая обработка
7. Дефекты и брак при термической обработке

Тема 3.2

Литейное производство

План изучения темы:

1. Назначение и сущность литейного производства
2. Способы литья

3. Технология литья в металлические формы (кокиль), центробежного литья, литья под давлением, литья по выплавляемым моделям, литья в оболочковые формы

Тема 3.3

Обработка металлов давлением (ОМД)

План изучения темы:

1. Общие сведения об ОМД.
2. Прокатка, прессование, волочение.
3. Ковка, штамповка

Тема 3.4

Сварка металлов

План изучения темы:

1. Общие сведения о сварке
2. Электродуговая сварка и резка
3. Газовая сварка и резка
4. Электроконтактная сварка
5. Особые способы сварки

Тема 3.5.

Защита металлов от коррозии

План изучения темы:

1. Общие сведения о коррозии.
2. Химическая и электрохимическая коррозия.
3. Методы защиты от коррозии
4. Коррозийно-стойкие стали и сплавы

Раздел 4 Электротехнические материалы

Тема 4.1.

Виды, свойства и область применения электротехнических материалов

План изучения темы:

1. Свойства диэлектриков. Твердые диэлектрики. Жидкие диэлектрики
2. Газообразные диэлектрики. Активные диэлектрики
3. Общие сведения и классификация полупроводников. Свойства и применение полупроводников.
4. Классификация проводниковых материалов.
5. Основные свойства и характеристики проводниковых материалов.
6. Материалы с высокой проводимостью.

7. Сверхпроводники и криопроводники.
8. Неметаллические проводниковые материалы

Раздел 5 Неметаллические и композиционные материалы

Тема 5.1

Материалы на основе полимеров

План изучения темы:

1. Структура и свойства полимеров.
2. Состав и классификация пластмасс
3. Термопластичные пластмассы.
4. Термореактивные и пластмассы.
5. Эластомеры (каучуки) и резины

Тема 5.2 Клеи

План изучения темы:

1. Виды, свойства и назначение клеев

Тема 5.3

Лакокрасочные материалы

План изучения темы:

1. Лаки
2. Эмалевые краски

Тема 5.4

Топливо-смазочные материалы

План изучения темы:

1. Назначение, виды и свойства ; топливо - смазочных и защитных материалов

Тема 5.5

Композиционные материалы

План изучения темы:

1. Общая характеристика и классификация композиционных материалов.
2. Дисперсно-упрочненные, волокнистые и слоистые композиционные материалы.
3. Свойства и применение композиционных материалов.
4. Получение волокнистого композита.
5. Получение дисперсно-упрочненных и слоистых композитов.

3 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Контрольная работа является наиболее значимым элементом самостоятельной работы для студентов заочной формы обучения. Выполнение контрольной работы помогает лучше изучить основные положения дисциплины материаловедения.

Особое внимание в контрольной работе отводится изучению раздела Электротехнические материалы

При написании контрольной работы студенты изучают значительный теоретический материал; знакомятся с основными понятиями и категориями учебной дисциплины; приобретают навыки работы с технической литературой; учатся анализировать теоретический материал.

Выполнение домашней контрольной работы определяет степень усвоения студентами изучаемого материала, умение анализировать, систематизировать теоретические положения и применять полученные знания при решении практических задач.

Предлагается 15 вариантов контрольных работ.

Каждый вариант включает:

- 1) три теоретических вопроса по разным темам учебного курса, чтобы при выполнении контрольной работы студенты могли наиболее полно изучить учебный материал;
- 2) типовые практические задания, содержащие типовые задачи.

При выполнении контрольной работы необходимо воспользоваться литературой, список которой приводится в методических указаниях. В качестве дополнительной литературы рекомендуются справочники.

Обращаем Ваше внимание, что выполнение контрольных работ – обязательно. Своевременная сдача контрольных работ – является условием допуска к промежуточной аттестации по дисциплине.

Студенты заочной формы обучения обязаны выполнить контрольную работу в письменном виде и представить ее ведущему преподавателю соответствующей дисциплины не позднее, чем за 14 дней до начала лабораторно-экзаменационной сессии. Допускается отправка контрольных работ по почте.

Если домашняя контрольная выполнена не в полном объеме или не в соответствии с требованиями, то работа возвращается студенту на доработку с указанием в рецензии выявленных замечаний. Вариант с замечаниями необходимо приложить к исправленному варианту.

Номер варианта контрольной работы определяется по двум последним цифрам Вашего шифра.

Получив свой вариант контрольной работы, вы должны:

Получив свой вариант контрольной работы, вы должны:

1. изучить настоящие методические указания для студентов заочной формы обучения;
2. внимательно ознакомиться с вопросами (теоретическими и практическими) своего варианта;
3. подобрать соответствующие учебно-методические пособия, изданные в колледже, учебную литературу;
4. ознакомиться с подобранной информацией;
5. выполнить задания по теоретическим вопросам, составив, в зависимости от задания, конспект, таблицу, схему, план ответа и др.
6. провести расчеты, решить задачи, предварительно изучив типовые образцы по теме, используя учебно-методические пособия, изданные в колледже.
7. оформить работу в соответствии с требованиями к оформлению.

Требования к оформлению контрольной работы

Контрольная работа выполняется на одной стороне белой нелинованной бумаге формата А4 печатным способом на печатающих устройствах вывода ЭВМ (компьютерная распечатка). Ответ на теоретический вопрос следует начинать с нового листа.

Текст контрольной работы следует выполнять, соблюдая размеры полей: левое – 20 мм, правое – 10 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм, абзацный отступ – 10 мм.

Текст выполняется через 1,5 интервала, основной шрифт Times New Roman, предпочтительный размер шрифта 12-14, цвет – черный. Разрешается использование компьютерных возможностей акцентирования внимания на определенных терминах, формулах, применяя шрифты разной гарнитуры. Страницы должны быть пронумерованы.

Контрольная работа включает в себя следующие разделы:

- титульный лист,
- содержание,
- основная часть,
- список использованной литературы.

Титульный лист является первой страницей работы. Пример оформления титульного листа приводится в приложении А.

Содержание должно отражать все материалы, помещенные в контрольную работу. Слово «Содержание» записывают в виде заголовка, симметрично тексту, с прописной буквы. В содержание включают наименование всех разделов (они соответствуют наименованию заданий) Пример оформления содержания приводится в приложении Б.

Содержание основной части работы должно соответствовать заданию в соответствии с вариантом методических указаний. Расчеты должны быть проведены по действующим методикам.

В конце работы приводится список литературы. Список использованной литературы должен содержать сведения обо всех источниках, использованных при выполнении работы. Заголовок «Список использованной литературы» записывают симметрично тексту с прописной буквы. Источники нумеруют арабскими цифрами в порядке их упоминания в контрольной работе либо в алфавитном порядке.

Пример выполнения типовых заданий

Задание 1

Два отрезка медной и алюминиевой проволоки длиной по 1 м имеют одинаковое электрическое сопротивление. Какой из отрезков весит меньше и на сколько, если сечение медной проволоки равно 4 мм^2 .

Дано: $R_M = R_A$, $l = 1 \text{ м}$, $S_M = 4 \text{ мм}^2 = 4 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2$,
 $\rho_A = 0,02828 \cdot 10^{-6} \text{ Ом} \cdot \text{м}$, $\rho_M = 0,01682 \cdot 10^{-6} \text{ Ом} \cdot \text{м}$,

$$\gamma_A = 2703 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}, \gamma_M = 8940 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}.$$

Найти: Δm

Решение:

1. Сопротивление медной проволоки $R_M = \rho_M \cdot \frac{l}{S_M}$.

2. Сопротивление алюминиевой проволоки $R_A = \rho_A \cdot \frac{l}{S_A}$.

3. По условию задачи $R_M = R_A$ $\rho_M \cdot \frac{l}{S_M} = \rho_A \cdot \frac{l}{S_A}$

определим сечение алюминиевого провода

$$S_A = \frac{\rho_A \cdot l \cdot S_M}{\rho_M \cdot l} = \frac{\rho_A \cdot S_M}{\rho_M} = \frac{0,02828 \cdot 10^{-6} \cdot 4 \cdot 10^{-6}}{0,01682 \cdot 10^{-6}} = 6,7 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2.$$

4. Плотность меди

$$\gamma_M = \frac{m_M}{V_M} = \frac{m_M}{S_M \cdot l}$$

$$m_M = \gamma_M \cdot S_M \cdot l = 8940 \cdot 4 \cdot 10^{-6} \cdot 1 = 0,035 \text{ кг}.$$

5. Плотность алюминия $\gamma_A = \frac{m_A}{V_A} = \frac{m_A}{S_A \cdot l}$

$$m_A = \gamma_A \cdot S_A \cdot l = 2703 \cdot 6.7 \cdot 10^{-6} \cdot 1 = 0.018 \text{ кг.}$$

6. Определим, насколько один образец весит меньше другого

$$\Delta m = m_M - m_A = 0.035 - 0.018 = 0.017 \text{ кг}$$

Вывод: масса алюминиевого образца меньше массы медного образца на 17 гр.

4 ВАРИАНТЫ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Задания для выполнения контрольной работы

Предпоследняя цифра шифра (десятки)	Последняя цифра шифра(единицы)									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	11,68 113	2,77 111	3,76 110	4,77 108	5,90 112	6,91 110	7,92 112	2,93 108	9,98 107	10,10 2 106
1	11,28 104	12,3 0 105	13,3 4 103	14,3 4 102	15,3 6 104	16,2 8 106	17,2 0 108	18,22 100	19,2 4 109	20,26 111
2	21,28 102	22,8 0 101	23,8 2 110	24,8 8 110	25,8 6 99	28,8 6 98	27,8 0 97	28,10 1 96	29,6 5 95	30,47 94
3	31,17 93	32,1 9 92	33,1 9 91	34,1 2 90	35,1 4 89	26,9 2 88	87,9 7 87	88,53 86	89,9 9 42	90,15 17
4	41,13 84	42,8 8 83	43,7 1 82	44,9 0 81	45,9 4 80	46,9 6 79	57,7 9 12	59,81 18	61,8 3 19	63,85 13
5	1,27 69	2,49 68	3,51 66	4,53 67	5,57 65	6,59 64	7,61 115	8,63 25	9,65 37	10,67 39
6	11,69 114	12,7 1 113	13,7 3 104	14,7 5 107	15,7 7 101	16,7 9 98	17,8 1 110	18,83 112	19,6 5 111	20,87 100

Перечень теоретических вопросов:

1. Строение и свойства металлов и сплавов.
2. Строение и свойства сплавов
3. Классификация, основные виды, маркировка, область применения и виды обработки конструкционных материалов.
4. Поясните процессы, протекающие в металлах под действием нагревания.
5. Классификация и маркировка чугуна.
6. Термическая обработка металлов и сплавов.
7. Химическая обработка металлов и сплавов.
8. Методы неразрушающего контроля.

9. Защита металлов от коррозии.
10. Виды прокладочных и уплотнительных материалов, их применение.
11. Производство чугуна.
12. Производство стали.
13. Классификация и маркировка сталей.
14. Свойства, магнитные характеристики и применение технически максимально чистого железа.
15. Виды, свойства и применение припоев.
16. Характеристики и свойства магнитотвердых материалов.
17. Состав, свойства и магнитные характеристики легированных сталей мартенситной структуры.
18. Сплавы цветных металлов.
19. Сущность технологических процессов обработки металлов давлением.
20. Сущность технологических процессов обработки металлов резанием.
21. Классификация, конструкция и применение проводов и кабелей.
22. Сплавы с особыми магнитными свойствами.
23. Сущность технологических процессов литья.
24. Сущность технологических процессов сварки.
25. Дайте классификацию проводниковых материалов по их удельной проводимости.
26. Факторы, влияющие на величину удельного сопротивления.
27. Зависимость электрических характеристик проводниковых материалов от температуры. Поясните явление сверхпроводимости.
28. Сверхпроводники, области применения и перспективы использования их в электротехнике.
29. Криопроводники, значения применения их .
30. Перечислите материалы с высокой проводимостью и поясните их свойства.
31. Основные характеристики, разновидности и применение меди .
32. Опишите сплавы меди – латуни и бронзы, их свойства и применение.
33. Основные характеристики, разновидности и применение алюминия и его сплавов.
34. Маркировка проводов и кабелей.
35. Свойства и применяемость в электротехнике благородных материалов.

36. Дайте классификацию и перечислите общие требования, предъявляемые к проводниковым материалы высокого сопротивления.
37. Процессы полимеризации и поликонденсации. Поясните строение молекул высокополимерных диэлектриков.
38. Характерные особенности полистирола и его разновидностей; достоинства, недостатки и применение .
39. Химический состав и основные свойства поливинилхлорида и материалы на его основе. Достоинства, недостатки, применение поливинилхлорида.
40. Поясните основные электрические и физико-механические характеристики полихлорвинилового пластика и винипласта.
41. Характерные особенности фторопластов. Перечислите и поясните электрические, физико-механические и тепловые характеристики фторопластов.
42. Дайте сравнительную характеристику, указав достоинства и недостатки поликонденсационных материалов.
43. Основные свойства и области применения кремнийорганических смол.
44. Основные свойства и области применения полимеров.
45. Основные свойства и области применения полиэтилена.
46. Основные свойства и области применения фенолформальдегидных смол.
47. Разновидности, основные свойства и применение природных смол.
48. Дайте классификацию и поясните основные характеристики лаков и эмалей.
49. Требования, предъявляемые к лаковым основам, растворителям, пигментам.
50. Опишите свойства и применение гетинакса и текстолита .
51. Поясните основные свойства и расскажите о применение асбестовой бумаги.
52. Опишите характерные особенности и области применения стеклотканей и стеклолент в электротехнике.
53. Дайте классификацию, поясните основные свойства и области применения электроизоляционных лакотканей.
54. Основные особенностях и области применения стеклотканей.
55. Дайте характеристику, опишите достоинства и недостатки дерева как электроизоляционного материала.
56. Опишите основные характеристики и области применения стекловолокна.
57. Характерные особенности термореактивных пластмасс.

58. Характерные особенности термопластичных пластмасс.
59. Производство волокнистых композиционных материалов.
60. Опишите основные свойства и области применения пластмасс.
61. Дайте классификацию, поясните основные характеристики и области применения в электротехники слоистых пластиков.
62. Опишите основные свойства и области применения древесно-слоистых пластиков.
63. Особенности, основные характеристики и применение пленочных материалов.
64. Получение и свойства натуральных и синтетических каучуков и их недостатки.
65. Опишите основные свойства резин и влияние составляющих на ее характеристики.
66. Получение, свойства и области применения эбонита и резины в автомобилестроении.
67. Состав стекла, способ его получения, характеристики.
68. Производство слоистых композиционных материалов..
69. Опишите состав, основные свойства и области применения керамики.
70. Дайте классификацию полупроводниковых материалов.
71. Поясните основные характеристики германия; область его применения.
72. Поясните основные характеристики кремния; область его применения.
73. Поясните основные характеристики селена; область его применения.
74. Поясните основные характеристики карбида кремния; область его применения.
75. Назначение, виды и свойства ; топливно - смазочных материалов.
76. Назначение, виды и свойства защитных материалов

Перечень практических заданий:

Вариант 1

1. Два отрезка медной и алюминиевой проволоки длиной по 1 м имеют одинаковое электрическое сопротивление. Какой из отрезков весит меньше и на сколько, если сечение медной проволоки равно 2 мм^2 .

2. Определите степень (величину) изменения первоначальной длины медного проводника длиной 5 м при его нагревании на 25°C.

3. Определите вид сплава и его химический состав по маркировке: БрКМц3-1, БрБ2, ЛЖМц59-1-1, ЛА77-2?

Вариант 2

1. Два отрезка медной и алюминиевой проволоки длиной по 1,5 м имеют одинаковое электрическое сопротивление. Какой из отрезков весит меньше и на сколько, если сечение медной проволоки равно 4 мм²

2. Определите степень (величину) изменения первоначальной длины алюминиевого проводника длиной 10 м при его нагревании на 20°C.

3. Каков химический состав и назначение следующих марок латуней: Л96, ЛКС80-3-3, ЛАЖ60-1-1, ЛЦ16К4?

Вариант 3

1. Два отрезка медной и алюминиевой проволоки длиной по 2 м имеют одинаковое электрическое сопротивление. Какой из отрезков весит меньше и на сколько, если сечение медной проволоки равно 1,5 мм².

2. Определите степень (величину) изменения первоначальной длины медного проводника длиной 10 м при его нагревании на 30°C.

3. Выберите деформируемые бронзы: БрОЦ4-3, БрОЦС4-4-4, БрО10, БрОЦСН3-7-5-1, БрОФ10-1, БрОФ4-0,25, БрОЦС5-5-5, БрОФ6,5-0,4. Определите их химический состав.

Вариант 4

1. Два отрезка медной и алюминиевой проволоки длиной по 0,5 м имеют одинаковое электрическое сопротивление. Какой из отрезков весит меньше и на сколько, если сечение медной проволоки равно 4 мм².

2. Определите степень (величину) изменения первоначальной длины алюминиевого проводника длиной 15 м при его нагревании на 15°C.

3. Выберите литейные бронзы: БрОЦ4-3, БрОЦС4-4-4, БрО10, БрОЦСН3-7-5-1, БрОФ10-1, БрОФ4-0,25, БрОЦС5-5-5, БрОФ6,5-0,4. Определите их химический состав.

Вариант 5

1. Два отрезка медной и алюминиевой проволоки длиной по 1 м имеют одинаковое электрическое сопротивление. Какой из отрезков весит меньше и на сколько, если сечение медной проволоки равно $2,5 \text{ мм}^2$

2. Определите степень (величину) изменения первоначальной длины медного проводника длиной 12 м при его нагревании на 30°C .

3. Определите материал пластины размером 3 см в длину, 3 см в ширину и толщиной 2,5 мм, если при ее взвешивании на лабораторных весах получен результат 16 г.

Вариант 6

1. Два отрезка медной и алюминиевой проволоки длиной по 2,5 м имеют одинаковое электрическое сопротивление. Какой из отрезков весит меньше и на сколько, если сечение медной проволоки равно $1,5 \text{ мм}^2$

2. Определите степень (величину) изменения первоначальной длины стального стержня длиной 3 м при его нагревании на 25°C .

3. Определите материал стержня длиной 5 см, и сечением 4 мм, если при его взвешивании на лабораторных весах получен результат 13,5 г.

Вариант 7

1. Два отрезка медной и алюминиевой проволоки длиной по 2 м имеют одинаковое электрическое сопротивление. Какой из отрезков весит меньше и на сколько, если сечение медной проволоки равно 3 мм^2 .

2. Определите степень (величину) изменения первоначальной длины медного проводника длиной 8 м при его нагревании на 15°C .

3. Определите вид сплава и его химический состав по маркировке: 20ХН4ФА, У7, Р18, КЧ 45-7, ВЧ 70..

Вариант 8

1. Два отрезка медной и алюминиевой проволоки длиной по 1,5 м имеют одинаковое электрическое сопротивление. Какой из отрезков весит меньше и на сколько, если сечение медной проволоки равно $2,5 \text{ мм}^2$.

2. Определите степень (величину) изменения первоначальной длины стального стержня длиной 11 м при его нагревании на 30°C .

3. Определите материал пластины размером 5см в длину, 3 см в ширину и толщиной 1,5 мм, если при ее взвешивании на лабораторных весах получен результат 43,4г.

Вариант 9

1. Два отрезка медной и алюминиевой проволоки длиной по 1 м имеют одинаковое электрическое сопротивление. Какой из отрезков весит меньше и на сколько, если сечение медной проволоки равно 4 мм^2 .

2. Определите степень (величину) изменения первоначальной длины алюминиевого проводника длиной 10 м при его нагревании на 25°C .

3. Какой химический состав имеют следующие материалы: БрАЖ9-4, БрКМц3-1, БрБ2, БрМц5, БрС30, Л96, ЛС80-3, ЛЖМц59-1-1, ЛА77-2.

Вариант 10

1. Два отрезка медной и алюминиевой проволоки длиной по 1 м имеют одинаковое электрическое сопротивление. Какой из отрезков весит меньше и на сколько, если сечение медной проволоки равно $2,5 \text{ мм}^2$.

2. Определите степень (величину) изменения первоначальной длины стального стержня длиной 3 м при его нагревании на 30°C .

3. Определите, можно ли использовать для изготовления литого зубчатого колеса бронзу марки БРО10Ф1? Обоснуйте ответ.

5 ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения данной дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения. Предметом оценки освоения учебной дисциплины являются умения и знания.

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине «Материаловедение» проводится в форме экзамена.

Оценочные средства приводятся в комплекте оценочных средств по дисциплине.

Приложение А
Образец оформления титульного листа контрольной работы

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

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

Вариант _____

Выполнил (а) _____

Специальность: _____

Группа _____

Шифр _____

Преподаватель _____

Магнитогорск, 20__ г.

Приложение Б

Образец оформления содержания контрольной работы

- ## Содержание