



ГБПОУ «Пермский политехнический колледж имени
И.Г. Славянова»

Методические указания

для обучающихся по выполнению практических работ
по учебной дисциплине

ОП.04 «Материаловедение»

профессии

13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию
электрооборудования (по отраслям)

Рассмотрено на заседании
Предметной цикловой комиссией
Рабочие профессии
Протокол №8
от 17 марта 2021 г.
Председатель ПЦК
Ильина Н.Ф. Ильина

Автор:

преподаватель ГБПОУ «ППК им.Н.Г.Славянова»
Добрянских Татьяна Григорьевна

Пермь – 2021

СОДЕРЖАНИЕ

№ п/п	Раздел	Стр.
1	Пояснительная записка	3
2	Содержание самостоятельной работы	5
	Практическая работа №1 Реферат о магнитных или проводниковых материалах по вариантам	5
	Практическая работа №2 Составление сравнительных таблиц свойств проводниковых материалов с высокой и низкой проводимостью (по вариантам)	7
	Практическая работа №3 Расшифровка марок кабелей и проводов	9
3	Список источников и литературы	11

Пояснительная записка

Методические указания по выполнению практических занятий обучающимися по дисциплине ОП.04 «Материаловедение» предназначены для обучающихся по профессии 13.01.10 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)».

Цель методических указаний: оказание помощи обучающимся в выполнении практических работ по дисциплине ОП.04 «Материаловедение».

Настоящие методические указания содержат работы, которые позволят обучающимся закрепить теоретические знания, сформировать необходимые умения и навыки деятельности по профессии, направлены на формирование следующих компетенций:

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 в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

ПК 1.1. Выполнять слесарную обработку, пригонку и пайку деталей и узлов различной сложности в процессе сборки.

ПК 3.1. Проводить плановые и внеочередные осмотры электрооборудования.

ПК 3.2 Производить техническое обслуживание электрооборудования согласно технологическим картам.

В результате выполнения практических занятий по дисциплине ОП.04 «Материаловедение» обучающиеся должны:

уметь:

- определять свойства и классифицировать материалы, применяемые в производстве, по составу, назначению и способу приготовления;
- подбирать основные конструкционные материалы со сходными коэффициентами теплового расширения;
- различать основные конструкционные материалы по физико-механическим и технологическим свойствам.

знать:

- виды, свойства и области применения основных конструкционных материалов, используемых в производстве;
- виды прокладочных и уплотнительных материалов;
- виды химической и термической обработки сталей;
- классификацию и свойства металлов и сплавов, основных защитных материалов, композиционных материалов;
- методы измерения параметров и определения свойств материалов;

- основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;
- основные свойства полимеров и их использование;
- способы термообработки и защиты металлов от коррозии.

Описание каждого практического занятия содержит: раздел, тему, количество часов, цели работы, что должен знать и уметь обучающийся, теоретическую часть, порядок выполнения работы, контрольные вопросы, учебно-методическое и информационное обеспечение.

На выполнение практических занятий по дисциплине ОП.04 «Материаловедение» отводится *6 часов*.

Содержание практических занятий

Практическая работа №1

Реферат о магнитных или проводниковых материалах по вариантам

Тема: Магнитные материалы

Количество часов: 2

Цели: закрепить знания с теоретических занятий

Задачи: провести анализ физических свойств материалов

Порядок выполнения работы:

Составить реферат по выданным темам.

При выполнении реферата необходимо соблюдать следующие требования:

- на одной стороне листа белой бумаги формата А-4
- размер шрифта-14; TimesNewRoman, цвет - черный
- междустрочный интервал - полуторный
- поля на странице – размер левого поля – 2 см, правого- 1 см, верхнего-2см, нижнего-2см.
- отформатировано по ширине листа
- на первой странице необходимо изложить план (содержание) работы.
- в конце работы необходимо указать источники использованной литературы
- нумерация страниц текста -

Список использованных источников должен формироваться в алфавитном порядке по фамилии авторов. Литература обычно группируется в списке в такой последовательности:

1. законодательные и нормативно-методические документы и материалы;
2. специальная научная отечественная и зарубежная литература (монографии, учебники, научные статьи и т.п.);
3. статистические, инструктивные и отчетные материалы предприятий, организаций и учреждений.

Включенная в список литература нумеруется сплошным порядком от первого до последнего названия.

По каждому литературному источнику указывается: автор (или группа авторов), полное название книги или статьи, место и наименование издательства (для книг и брошюр), год издания; для журнальных статей указывается наименование журнала, год выпуска и номер. По сборникам трудов (статей) указывается автор статьи, ее название и далее название книги (сборника) и ее выходные данные.

Приложения следует оформлять как продолжение реферата на его последующих страницах.

Каждое приложение должно начинаться с новой страницы. Вверху страницы справа указывается слово "Приложение" и его номер. Приложение должно иметь заголовок, который располагается по центру листа отдельной строкой и печатается прописными буквами.

Приложения следует нумеровать порядковой нумерацией арабскими цифрами.

На все приложения в тексте работы должны быть ссылки. Располагать приложения следует в порядке появления ссылок на них в тексте.

Темы:

Тема «Проводниковые материалы»

1. Медь.
2. Бронза, латунь.
3. Сплав алюминия.
4. Алюминий.
5. Оксидированный алюминий. Биметаллические провода.
6. Проводниковые материалы специального назначения Ni, Sn, Zn, Ag.
7. Константан и его заменители.
8. Манганин и его заменители.
9. Пленочные резистивные материалы.
10. Жаростойкие сплавы.
11. Термопары. Материалы для термопар.
12. Пайка. Припой.
13. Пайка. Флюсы.
14. Электротехнический уголь и изделия из него.
15. Контактные металлы.
16. Металлокерамические электрические контакты.

Тема «Магнитные материалы»

1. Сталь низкоуглеродистая электротехническая (технически чистое Fe).
2. Электротехническая сталь.
3. Пермаллой.
4. Альсиферы.
5. Сплавы со специальными магнитными свойствами (пермендюр, перминвар).
6. Сплавы специального магнитного назначения (кальмаллой, термаллой, компенсатор).
7. Сплавы магнитострикционные.
8. Магнитодиэлектрики.
9. Магнитомягкие ферриты.
10. Магнитотвердые ферриты.
11. Специальные магнитные материалы с ППГ.
12. Магнитные стали.
13. Нековкие магнитные сплавы.
14. Ковкие магнитные сплавы
15. Металлокерамические магниты. Магниты металлопластические.
16. Магнитные сплавы на основе редкоземельных металлов. Ферроэласты.

Критерии оценки за практическую работу:

Оценка "отлично" выставляется за реферат, который носит исследовательский характер, содержит грамотно изложенный материал, с соответствующими обоснованными выводами.

Оценка "хорошо" выставляется за грамотно выполненный во всех отношениях реферат при наличии небольших недочетов в его содержании или оформлении.

Оценка "удовлетворительно" выставляется за реферат, который удовлетворяет всем предъявляемым требованиям, но отличается поверхностью, в нем просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные выводы.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется за реферат, который не носит исследовательского характера, не содержит анализа источников и подходов по выбранной теме, выводы носят декларативный характер.

Студент, не представивший в установленный срок готовый реферат по дисциплине учебного плана или представивший реферат, который был оценен на «неудовлетворительно», считается имеющим академическую задолженность и не допускается к сдаче экзамена по данной дисциплине.

Практическая работа №2

Составление сравнительных таблиц свойств проводниковых материалов с высокой и низкой проводимостью (по вариантам)

Тема: Проводниковые материалы

Количество часов: 2

Цели: произвести анализ физических свойств проводниковых материалов

Задачи: сравнить свойства проводниковых материалов

Порядок выполнения работы:

Составить сравнительную таблицу свойств проводниковых материалов.

Пример таблицы

Сравнительная таблица Магнитомягких материалов		
Материал	Пермендюр	Альсифер
Состав	Fe-47...50% Co-48...50% V-1,5...2%	Al-5,4% Si-9,6% Fe-85%
Сравнительные характеристики	$\mu=5000...50000$ $H_c=160$ А/м $B_{max}=2...2,3$ Тл $R=0,2$ Ом*мм ² /м	$\mu=35000...120000$ $H_c=18$ А/м $B_{max}=1...1,05$ Тл $R=0,8$ Ом*мм ² /м
Механические свойства	Пластичный материал	Хрупкий, низкотекучий, твердый материал
Вывод	<p>Из-за своей хрупкости и низкотекучести альсифер невозможно обрабатывать в отличие от пермендюра, и поэтому он применяется только в магнитных полях постоянного тока.</p> <p>Размельченный альсифер обладает меньшей коэрцитивной силой, значит его можно перемагнитить меньшей энергией, поэтому для создания сердечников, работающих на высоких частотах, его используют в виде магнитодиэлектриков.</p> <p>Поскольку пермендюр имеет более высокое значение магнитной индукции поля, чем альсифер, то при постоянном токе притяжная сила электромагнитов, наконечники которых изготовлены из пермендюра, будет больше.</p> <p>Хрупкость альсифера ограничивает применение данного материала, однако из-за этой особенности альсифер</p>	

	размалывают в порошок и используют наряду с карбонильным железом для изготовления прессованных сердечников, работающих на высоких частотах, в виде магнитодиэлектриков.
--	---

Критерии оценки за практическую работу:

Оценка "отлично" выставляется за таблицу, которая носит исследовательский характер, содержит грамотно изложенный материал, с соответствующими обоснованными выводами.

Оценка "хорошо" выставляется за грамотно выполненную во всех отношениях таблицу при наличии небольших недочетов в её содержании или оформлении.

Оценка "удовлетворительно" выставляется за таблицу, которая удовлетворяет всем предъявляемым требованиям, но отличается поверхностностью, в нем просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные выводы.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется за таблицу, который не носит исследовательского характера, не содержит анализа источников и подходов по выбранной теме, выводы носят декларативный характер.

Студент, не представивший в установленный срок готовую таблицу по дисциплине учебного плана или представивший отчёт, который был оценен на «неудовлетворительно», считается имеющим академическую задолженность по данной дисциплине.

Практическая работа №3

Расшифровка марок кабелей и проводов

Тема: Провода и кабели

Количество часов: 2

Цели: Расшифровать маркировки проводов и кабелей

Задачи: Ознакомиться с основными буквенными обозначениями маркировки

Порядок выполнения работы:

Расшифровать марки провода и кабеля.

Марка	Расшифровка
АВВГ	Кабель с алюминиевыми жилами с изоляцией и оболочкой из ПВХ, голый.
АПВГ	Кабель с алюминиевыми жилами с изоляцией из полиэтилена и оболочкой из ПВХ, голый.
АВБбШв	Кабель с алюминиевыми жилами с изоляцией и оболочкой из ПВХ, бронированный стальными лентами в шланге из ПВХ.
АВВБ	Кабель с алюминиевыми жилами с изоляцией и оболочкой из ПВХ, бронированный.
ВБбШв	Кабель с медными жилами с изоляцией из ПВХ, бронированный стальными лентами, и в защитном шланге ПВХ.
КВБбШв	Кабель контрольный с медными жилами с изоляцией из ПВХ, бронированный стальными лентами, в защитном шланге ПВХ.
ААГ	Кабель с алюминиевыми жилами с бумажной пропитанной изоляцией и оболочкой из ПВХ, в алюминиевой оболочке, голый.
ААШв	Кабель с алюминиевыми жилами с бумажной пропитанной изоляцией и оболочкой из ПВХ, в алюминиевой оболочке, в защитном шланге ПВХ.
ААБлГ	Кабель с алюминиевыми жилами с бумажной пропитанной изоляцией и оболочкой из ПВХ, в алюминиевой оболочке, бронированный стальными лентами, голый.
АСШв	Кабель с алюминиевыми жилами с бумажной пропитанной изоляцией и оболочкой из ПВХ, в свинцовой оболочке, в защитном шланге ПВХ.
АСБШв	Кабель с алюминиевыми жилами с бумажной пропитанной изоляцией и оболочкой из ПВХ, в свинцовой оболочке, бронированный, в защитном шланге ПВХ.
ПсБШв	Кабель с медными жилами с изоляцией из сшитого полиэтилена, бронированный, в защитном шланге ПВХ.
АСБГ	Кабель с алюминиевыми жилами с бумажной пропитанной изоляцией и оболочкой из ПВХ, в свинцовой оболочке, бронированный, голый.

АРВБГ	Кабель с алюминиевыми жилами с изоляцией из резины, с оболочкой из ПВХ, в алюминиевой оболочке, в защитном шланге ПВХ.
ППГ	Кабель с медными жилами с изоляцией и оболочкой из полиэтилена, голый.
МКЭШ	Монтажный кабель с медными жилами экранированный в защитном шланге ПВХ.
КВВГЭ	Кабель контрольный с медными жилами с изоляцией и оболочкой из ПВХ, голый, экранированный.
СИП	Самонесущий изолированный провод
ПВЗ	Провод с медными жилами с изоляцией из ПВХ, гибкий.
ШВВП	Шнур с медными жилами с изоляцией и оболочкой из ПВХ, плоский.

Критерии оценки за практическую работу:

18-20 баллов - отлично

14-17 баллов - хорошо

11-13 баллов - удовлетворительно

11 баллов и менее - неудовлетворительно

Список источников и литературы

Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Солнцев Ю.П., Вологжанина С.А., Иголкин А.Ф. Материаловедение: учебник. – М.: Академия, 2016.

Дополнительные источники:

2. Справочники по электротехническим материалам

Интернет-ресурсы:

3. <http://www.electrolibrary.info/>