



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


Методические указания

по выполнению самостоятельной работы обучающихся по
учебной дисциплине

ОП.04 «Материаловедение»

профессии

13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию
электрооборудования (по отраслям)

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

Автор:

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

СОДЕРЖАНИЕ

№ п/п	Раздел	Стр.
1	Пояснительная записка	3
2	Содержание самостоятельной работы	5
3	Самостоятельная работа №1	5
4	Самостоятельная работа №2	6
5	Самостоятельная работа №3	7
6	Самостоятельная работа №4	9
7	Самостоятельная работа №5	11
8	Самостоятельная работа №6	13
9	Самостоятельная работа №7	14
10	Самостоятельная работа №8	16
11	Список литературы	17

Пояснительная записка

Методические указания по выполнению самостоятельной работы обучающихся 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 внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине ОП.04 «*Материаловедение*».

Настоящие методические указания содержат работы, которые позволят студентам самостоятельно овладеть фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профессии, опытом творческой и исследовательской деятельности и 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.

ПК3.1. Проводить плановые и внеочередные осмотры электрооборудования.

ПК 3.2. Производить техническое обслуживание электрооборудования согласно технологическим картам.

В результате выполнения самостоятельных работ 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 каждой самостоятельной работы содержит: раздел, тему, цели работы, задания, исходные данные (*при необходимости*), методические указания (основной теоретический материал (*при необходимости*), алгоритм выполнения, требования к выполнению и оформлению заданий), формы контроля, критерии оценивания, учебно-методическое и информационное обеспечение.

На самостоятельную работу по дисциплине ОП.04 «*Материаловедение*» отводится *18 часов*.

Содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа № 1

Тема: Общие сведения о материалах

Количество часов: 2

Цель: научиться различать и классифицировать материалы по их физическим свойствам

Задание:

Составить таблицу классификации материалов по назначению, свойствам и применению.

Пример таблицы:

Название	Назначение	Свойства	Применение
Медь (Cu)	Проводник	Низкое удельное сопротивление металла ($\rho = 0,0017$ Ом*мм*мм ² /м)	Жилы кабеля, обмотки электрических машин и пр.
Поливинилхлорид (ПВХ)	Диэлектрик	Высокое удельное сопротивление металла ($\rho = 10^{10}$ Ом*мм*мм ² /м)	Изоляция жил кабеля, гофрированные трубы, изолента и пр.

Методические указания по выполнению работы:

Согласно выбранного варианта необходимо заполнить поля таблицы различными материалами.

Форма(формы) контроля:

Контроль за качеством выполнения таблицы, выбора свойств материалов.

Критерии оценки за самостоятельную 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 поверхностью, 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 готовый отчёт по дисциплине учебного плана или представивший отчёт, который был оценен на «неудовлетворительно», считается имеющим академическую задолженность по данной дисциплине.

Самостоятельная работа № 2

Тема: Металлы и сплавы. Общие сведения о материалах.

Количество часов: 2

Цель: Закрепить знания, предоставленные на теоретических лекциях.

Задание:

Ответить на вопросы:

1. Кристаллическая решётка металлов, её виды. Свойства кристаллического строения вещества.
2. Дефекты структуры металлов
3. Понятие свойств: изотропии, анизотропии, квазиизотропии.
4. Процесс и график кристаллизации металлов.
5. Понятие, получение и свойства мелкозернистой и крупнозернистой структур металлов.
6. Физические свойства металлов. Технологические свойства металлов.
7. Методы исследования структуры металлов. Методы исследования дефектов металлов.
8. Виды нагрузок на металлы при работе. Виды деформации металлов.
9. Испытание на растяжение. Понятие предела прочности на разрыв, относительного удлинения, предела текучести.
10. Испытание на твёрдость. Понятие твёрдости.
11. Испытание на ударную прочность, понятие ударной прочности.
12. Понятие усталостной прочности металлов.
13. Термическая обработка металлов.
14. Понятие о сплавах: твёрдый раствор, механическая смесь, химическое соединение, их свойства.
15. Понятие о сталях и чугунах. Виды сталей и чугунов. Маркировка сталей.
16. Коррозия металлов и способы защиты от неё.

Методические указания по выполнению работы:

Письменно или в печатном виде ответить на вышеперечисленные вопросы

Форма(формы) контроля:

Контролировать правильность ответов на вопросы.

Критерии оценки за самостоятельную работу:

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

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

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

Оценка "неудовлетворительно" выставляется за работу, 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 отчёт по дисциплине учебного плана или представивший отчёт, который был оценен на «неудовлетворительно», считается имеющим академическую задолженность по данной дисциплине.

Самостоятельная работа № 3

Тема: Магнитные материалы

Количество часов: 4

Цель: Закрепить знания, предоставленные на теоретических лекциях.

Задание:

Ответить на вопросы:

1. Намагничивание ферромагнитных материалов.
2. Перемагничивание ферромагнитных материалов.
3. Понятия H_c , $H_{ост}$, μ , μ_0 , μ_{cp} . Магнитострикция.
4. Деление ферромагнитных материалов на группы. Виды потерь в ферромагнитных материалах.
5. Перечислить характерные свойства МММ, МТМ, ММ с ППГ.
6. Технически чистое железо, его виды.

7. Электротехническая сталь. Состав, основные параметры, применение.
8. Ковкие магнитотвердые сплавы, их виды, применение и особенности.
9. Нековкие магнитотвердые сплавы. Виды, свойства, применение.
10. Пермаллои, Состав, виды, свойства, применение.
11. Металлокерамические и пластмассовые постоянные магниты, их достоинства и недостатки. Методы получения.
12. Какие особенности работы магнитных материалов на высоких частотах?
13. Магнитодиэлектрики. Состав, свойства, применение, методы получения,
13. Магнитомягкие ферриты, их виды, особенности, применение, маркировка.
15. Магнитотвердые ферриты, их виды, особенности, применение, маркировка,
16. Как размагничивать сталь и как сохранить магнитные свойства магнитопостоянными?
17. Чем отличаются стали, применяемые для постоянных магнитов и электромагнитов?
18. Зачем сердечники трансформаторов набирают из изолированных тонких пластин?
19. Чем объяснить, что поле соленоида сильно возрастает, когда в него вкладывают железный сердечник?
20. Можно ли намагнитить шар или кольцо?
21. Что такое текстурированная сталь?
22. Почему в стали ограничивают % содержания (кремния)?
23. Почему нельзя применять кремнистую сталь в установках высокой частоты? |
24. В чём заключается сложность получения ферритов?
25. Отличие ферритов от магнитодиэлектриков.
26. В чём заключается особенность конструкции магнитотвердых ферритов?

Методические указания по выполнению работы:

Письменно или в печатном виде ответить на вышеперечисленные вопросы

Форма(формы) контроля:

Контролировать правильность ответов на вопросы.

Критерии оценки за самостоятельную работу:

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

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

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

Оценка "неудовлетворительно" выставляется за работу, 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 отчёт по дисциплине учебного плана или представивший отчёт, который был оценен на «неудовлетворительно», считается имеющим академическую задолженность по данной дисциплине.

Самостоятельная работа № 4

Тема: Проводниковые материалы

Количество часов:2

Цель: Закрепить знания, предоставленные на теоретических лекциях.

Задание:

Ответить на вопросы:

1. Назначение проводниковых материалов. Классификация проводниковых материалов, их основные свойства и характеристики.
2. Требования к материалам с низким ρ . Особенности работы. Примеры.
3. Медь. Основные свойства, характеристики, марки, применение.
- 4.Алюминий. Основные свойства, характеристики, марки, применение.
5. Сплавы Cu и Al (описать каждый).
- 6.Материалы специального назначения: Ag, W, Zn, Sn, Pb.
- 7.Особенности оксидной пленки Al.
8. Требования к материалам с высоким ρ . Классификация, особенности работы каждой группы.
9. Манганин. Основные свойства, виды, применение.
10. Константан. Основные свойства, виды, применение.
11. Виды жаростойки материалов. Особенности их работы. Материалы для термопар.
12. Особенности работы разрывных контактов. Требования к материалам и виды материалов для разрывных контактов.

13. Особенности работы скользящих контактов. Требования к материалам и виды материалов для скользящих контактов,
14. Понятие пайки, её назначение. Технология пайки, применяемые материалы.
15. Виды и назначение флюсов и припоев.
16. Какие опыты убеждают в том, что в металлах свободными носителями зарядов являются электроны, а в электролитах - ионы?
17. Почему при соединении проводов их не только скручивают вместе, но и пропаивают?
18. Как объяснить, что при прохождении тока через провода и нить электролампочки, нить накаливается добела, в то время как провода почти не нагреваются?
19. Если нагревательный прибор (ТЭН) вынуть из воды, не выключив его из сети, то он быстро перегорает. Почему?
20. Почему электрические лампы чаще перегорают в момент замыкания цепи с током и очень редко в момент размыкания?
21. Отличие мягких и твердых припоев.
22. Величина и знак коэффициента α_p , у разных проводниковых материалов.
23. Влияние $\pm\alpha_p$, на работу проводниковых материалов.

Методические указания по выполнению работы:

Письменно или в печатном виде ответить на вышперечисленные вопросы

Форма(формы) контроля:

Контролировать правильность ответов на вопросы.

Критерии оценки за самостоятельную работу:

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

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

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

Оценка "неудовлетворительно" выставляется за работу, 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 отчёт по дисциплине учебного плана или представивший отчёт, который был оценен на «неудовлетворительно», считается имеющим академическую задолженность по данной дисциплине.

Самостоятельная работа № 5

Тема: Диэлектрические материалы

Количество часов: 2

Цель: Закрепить знания, предоставленные на теоретических лекциях.

Задание:

Ответить на вопросы:

1. Понятие органических материалов, их виды и свойства.
2. Виды реакций для получения полимеров, процесс прохождения реакций.
3. Линейные и пространственные полимеры, их свойства.
4. Термопластичные и термореактивные полимеры, их свойства.
5. Элементно-органические полимеры, их свойства и свойства.
6. Полиэтилен. Получение и разновидности полиэтилена. Его свойства и применение.
7. Поливинилхлорид. Получение и разновидности поливинилхлорида. Его свойства и применение. ПВХ пластикат.
8. Полистирол. Свойства, виды и применение.
9. Фторопласт – 4. Свойства и применение,
10. Бакелитовая смола. Получение, свойства, применение. Наволочная смола.
11. Карбамидная смола. Получение, свойства, применение.
12. Лавсан. Получение, свойства, применение.
13. Эпоксидная смола. Получение, свойства, применение.
14. Полиамидная смола. Свойства, применение.
15. Состав и свойства пластмасс, их применение.
16. Технология изготовления изделий из пластмасс.
17. Опишите способы получения изделий из пластмасс.
18. Свойства, получение, применение гетинакса.
19. Свойства, получение, применение текстолита.

20. Свойства, получение, применение, виды стеклопластиков.
21. Особенности работы плёночных материалов и способы получения плёнок.
22. Виды плёночных материалов и их применение.
23. Классификация лаков. Особенности их работы, получение лаковой изоляции.
24. Виды лаков, их применение.
25. Эмаль. отличие ее от лака. Свойства и применение.
26. Компаунд. Отличие его от лака. Виды, свойства, применение.
27. Воскообразные диэлектрики, битумы. Применение.
28. В чем особенности полиимидной смолы?
29. Что такое «сшитый» и вулканизированный полиэтилен?
30. Почему наполнители не включают в электроизоляционные пластмассы.
31. Что такое простая и сложная пластмасса.
32. Применяют ли чистые смолы для изоляции.
33. Отличие лаков, эмалей, компаундов по составу.
34. Классификация лаков и компаундов.
35. Что такое ПВХ и винипласт?

Методические указания по выполнению работы:

Письменно или в печатном виде ответить на вышперечисленные вопросы

Форма(формы) контроля:

Контролировать правильность ответов на вопросы.

Критерии оценки за самостоятельную работу:

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

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

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

Оценка "неудовлетворительно" выставляется за работу, 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 отчёт по дисциплине учебного плана или представивший отчёт, который был оценен на «неудовлетворительно», считается имеющим академическую задолженность по данной дисциплине.

Самостоятельная работа № 6

Тема: Диэлектрические материалы

Количество часов: 2

Цель: Закрепить знания, предоставленные на теоретических лекциях.

Задание:

Ответить на вопросы:

1. Классификация и применение волокнистых диэлектриков. Назначение пропитки и применяемые для этого материалы.
2. Технология получения бумаги и её свойства.
3. Конденсаторная бумага, свойства, виды, применение.
4. Кабельная бумага, свойства, виды, применение.
5. Описать остальные виды бумаг. Картон. Их применение.
6. Натуральный и синтетические каучуки. Их свойства, виды.
7. Резина. Состав, получение. Реакция вулканизации.
8. Особенности работы резиновой изоляции. Виды жил, работающих с резиновой изоляцией. Способы наложения резиновой изоляции.
9. Основные достоинства и недостатки резиновой изоляции, применение. Особенности кремний - и фторорганической резиновой изоляции.

Методические указания по выполнению работы:

Письменно или в печатном виде ответить на вышеперечисленные вопросы

Форма(формы) контроля:

Контролировать правильность ответов на вопросы.

Критерии оценки за самостоятельную работу:

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

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

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

Оценка "неудовлетворительно" выставляется за работу, 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 отчёт по дисциплине учебного плана или представивший отчёт, который был оценен на «неудовлетворительно», считается имеющим академическую задолженность по данной дисциплине.

Самостоятельная работа № 7

Тема: Диэлектрические материалы

Количество часов:2

Цель: Закрепить знания, предоставленные на теоретических лекциях.

Задание:

Ответить на вопросы:

1. Виды и свойства неорганических диэлектриков.
2. Исходные материалы для получения керамики и технология получения изделий из керамики.
3. Особенности получения керамики: обжиг, усадка.
4. Виды керамики: электрофарфор и стеатит. Их достоинства, недостатки, применение.
5. Виды керамики: конденсаторная, сегнетокерамика, нагревостойкая керамика. Их достоинства, недостатки и применение.
6. Состав и получение стекла. Особенности структуры.
7. Описать свойства стекла.
8. Классификация стёкол по химическому составу и применению.
9. Получение, свойства и применение стекловолокна.
10. Получение, свойства и применение стеклоэмали.
11. Описать остальные виды стёкол, их применение.
12. Ситаллы. Применение.
13. Виды слюды и её свойства.
14. Процесс получения слюдяных материалов.

15. Состав, виды и основные свойства миканитов, их применение.
16. Что такое синтетическая слюда?
17. Что такое шликер и глазурь?
18. Особенности работы и применение стекловолокна.
19. Особенности работы и применение стекломали.
20. Какие изделия из керамики выполняются с глазурью, а какие без неё? Почему?
21. Какие фазы входят в состав керамики и как они влияют на её свойства?

Методические указания по выполнению работы:

Письменно или в печатном виде ответить на вышеперечисленные вопросы

Форма(формы) контроля:

Контролировать правильность ответов на вопросы.

Критерии оценки за самостоятельную работу:

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

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

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

Оценка "неудовлетворительно" выставляется за работу, 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 отчёт по дисциплине учебного плана или представивший отчёт, который был оценен на «неудовлетворительно», считается имеющим академическую задолженность по данной дисциплине.

Самостоятельная работа № 8

Тема: Провода и кабели

Количество часов: 2

Цель: Закрепить знания, предоставленные на теоретических лекциях.

Задание:

Ответить на вопросы:

1. Перечислить основные части провода и кабелей.
2. Устройство и назначение жилы и изоляции.
3. Устройство и назначение обмотки и защитных покровов.
4. Технологический процесс изготовления проводникового изделия.
5. Виды обмоточных и монтажных проводов, маркировка.
6. Виды кабелей, маркировка.

Методические указания по выполнению работы:

Письменно или в печатном виде ответить на вышеперечисленные вопросы

Форма(формы) контроля:

Контролировать правильность ответов на вопросы.

Критерии оценки за самостоятельную работу:

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

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

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

Оценка "неудовлетворительно" выставляется за работу, 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 отчёт по дисциплине учебного плана или представивший отчёт, который был оценен на «неудовлетворительно», считается имеющим академическую задолженность по данной дисциплине.

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/>