

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Блинова Светлана Павловна
Должность: Министр директора науки и высшего образования
Дата подписания: 12.12.2024 05:56:22
Уникальный программный ключ:
1cafd4e102a27ce11a89a2a7ceb20237f3ab5c65

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского»
Политехнический колледж

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к самостоятельной работе студентов по дисциплине
«МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

для специальности:

21.02.17 Подземная разработка месторождений полезных ископаемых.

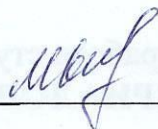
Методические указания к самостоятельной работе по учебной дисциплине «Материаловедение» для специальности 21.02.17 Подземная разработка месторождений полезных ископаемых.

Организация-разработчик: Политехнический колледж ФГБОУ ВО «Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского»

Разработчик: С.И. Кудрявцев, преподаватель

Рассмотрена на заседании предметно- цикловой комиссии естественно-научных и горных дисциплин

Председатель комиссии



М.В. Олейник

Утверждена методическим советом политехнического колледжа ФГБОУ ВО «Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского»

Протокол заседания методического совета № 2 от «30» 10 2024 г.

Начальник УМО



С.В. Федичкина

Введение

Методические указания к самостоятельной работе студентов по дисциплине ОП05 «Материаловедение» предназначены для студентов, обучающихся по специальности 21.02.17 Подземная разработка месторождений полезных ископаемых.

Самостоятельная работа студента - это планируемая работа студента, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа наряду с аудиторной представляет одну из форм учебного процесса и является существенной ее частью.

Целью самостоятельной работы является не только закрепление, расширение и углубление получаемых знаний, умений и навыков, но и самостоятельное изучение и усвоение нового материала без посторонней помощи. Это актуально в случае отсутствия студента на аудиторных занятиях, а также для студентов заочного отделения.

Значимость самостоятельной работы определяется следующим:

- во-первых, самостоятельная работа позволяет студентам глубоко вникнуть в сущность изучаемого вопроса, основательно в нем разобраться;
- во-вторых, в ходе самостоятельной работы студенты формируют у себя такие ценные качества, как трудолюбие, организованность, инициативу, силу воли, дисциплинированность, аккуратность, активность, целеустремленность, творческий подход к делу, самостоятельность мышления, умение работать с технической литературой;
- в-третьих, систематическая самостоятельная работа студентов повышает культуру их умственного труда, развивает у них умение самостоятельно приобретать и углублять знания.

1 Виды самостоятельной работы по дисциплине

Тема по рабочему плану	Наименование темы	Вид самостоятельной работы	К-во часов
Раздел 1 Физико-химические закономерности формирования структуры материалов			
1.1	Строение, свойства и методы испытания металлов и их сплавов	Подготовка сообщений по теме: «Методы испытания, выявления внутренних дефектов без разрушения деталей».	2
Раздел 2 Материалы, применяемые в машиностроении и приборостроении			
2.2	Основы термической обработки	Подготовка реферата по теме: «Дефекты и брак	2

		при термической обработке»	
Раздел 4 Основные эксплуатационные материалы			
4.1	Горюче-смазочные материалы и рабочие жидкости	Подготовка сообщений по теме: «Измерение и оценка рабочих параметров рабочих жидкостей при помощи приборов».	2
Всего			6

2 Методические указания к самостоятельной работе

Раздел 1 Физико-химические закономерности формирования структуры материалов

Тема 1.1 Строение, свойства и методы испытания металлов и их сплавов.

Вопросы для самоконтроля

Проработать теоретический материал по теме 1.1 и подготовить ответы для устного опроса:

- 1 Назвать и охарактеризовать свойства металлов.
- 2 Что такое элементарная ячейка?
- 3 Что такое кристаллическая решётка?
- 4 Описать явление анизотропии.
- 5 Что такое аллотропия?
- 6 Какие характеристики прочности определяются при испытании на растяжение?
- 7 Как обозначается твёрдость по Бринеллю?
- 8 В чём достоинства и недостатки способа определения твёрдости по методу Роквелла?
- 9 Какова область применения способа определения твёрдости по методу Виккерса?
- 10 Как обозначается предел выносливости?
- 11 Как определяется предел ползучести? Как он обозначается?
- 12 В чём сущность определения дефектов в металлах методом магнитной и ультразвуковой дефектоскопии?

Задание для самостоятельной работы

Проработка пройденного материала по теме 1.1. Подготовка сообщений по теме: «Методы испытания, выявления внутренних дефектов без разрушения деталей».

Раздел 2 Материалы, применяемые в машиностроении и приборостроении.

Тема 2.1 Железоуглеродистые сплавы. Стали.

Вопросы для самоконтроля

Проработать теоретический материал по теме 2.1 и подготовить ответы для устного опроса.

- 1 Что называется сплавом железа с углеродом?
- 2 Назовите структурные составляющие железоуглеродистых сплавов.
- 3 Какой сплав называется чугуном?
- 4 Как подразделяются стали по процентному содержанию углерода?
- 5 Расскажите о классификации сталей.
- 6 Какие постоянные примеси содержатся в сталях? В каком количестве?
- 7 Как обозначаются углеродистые стали?
- 8 Расскажите о классификации чугунов.
- 9 Для изготовления каких деталей используют белый и серый чугуны?
- 10 Какие детали изготавливают из высокопрочного и ковкого чугунов?
- 11 Как обозначаются высокопрочные и ковкие чугуны?
- 12 Какие химические элементы используют для легирования стали?
- 13 Как обозначаются легированные стали?
- 14 Какие стали называют быстрорежущими?

Тема 2.2 Основы термической обработки.

Вопросы для самоконтроля

Проработать теоретический материал по теме 2.2 и подготовить ответы для устного опроса.

- 1 Что называется термической обработкой металлов?
Какие структурные превращения происходят при термической обработке стали?
- 2 С какой целью проводится термическая обработка сталей?
- 3 Назовите виды термической обработки стали.
- 4 Объясните, что такое отжиг первого и второго рода.
- 5 В чём заключается процесс нормализации стали?
- 6 Что такое закалка стали?
- 7 Что такое отпуск стали?
- 8 Назовите способы поверхностного упрочнения стали.

- 9 Какие методы поверхностной закалки вы знаете?
- 10 Как осуществляется закалка токами высокой частоты?
- 11 Назовите виды химико-термической обработки.
- 12 Что такое цементация, азотирование и цианирование стали?
- 13 Назовите процессы диффузионной металлизации. В чём их суть?
- 14 В чём заключается упрочнение поверхностным пластическим деформированием?
- 15 Какие виды брака изделий могут возникнуть в результате нарушения технологии термической обработки сталей?

Задание для самостоятельной работы

Проработка пройденного материала по теме 2.2. Подготовка реферата по теме: «Дефекты и брак при термической обработке».

Тема 2.3 Цветные металлы и их сплавы.

Вопросы для самоконтроля

Проработать теоретический материал по теме 2.3 и подготовить ответы для устного опроса.

- 1 Что такое латуни и бронзы?
- 2 Как влияет содержание цинка на свойства латуни?
- 3 В чём недостаток нагартованных латуней?
- 4 При каком содержании олова оловянные бронзы применяют в качестве антифрикционных сплавов?
- 5 Указать область применения бериллиевой бронзы.
- 6 Что такое баббиты?
- 7 Назовите область применения оловянных и свинцовых баббитов.
- 8 Перечислите свойства алюминия.
- 9 Как классифицируются алюминиевые сплавы?
- 10 Какие вы знаете литейные алюминиевые сплавы?
- 11 Как и для чего производится модифицирование силумина?
- 12 Перечислите свойства магния.
- 13 Как классифицируются магниевые сплавы?
- 14 Перечислите свойства титана.
- 15 Назовите область применения титановых сплавов.
- 16 Перечислите свойства бериллия.
- 17 Какие сплавы образует бериллий?
- 18 Какие сплавы используют в качестве антифрикционных материалов?
- 19 С какой целью используются припой?
- 20 Каким образом подразделяются металлокерамические материалы?

Раздел 3 Неметаллические материалы.

Тема 3.1 Пластмассы, древопластики, полимеры, изоляционные, абразивные и композиционные материалы.

Вопросы для самоконтроля

Проработать теоретический материал по теме 3.1 и подготовить ответы для письменного опроса.

- 1 Что используют в качестве металлической матрицы?
- 2 Перечислите достоинства и недостатки металлической матрицы.
- 3 Что используют в качестве неметаллической матрицы?
- 4 Перечислите достоинства и недостатки неметаллической матрицы.
- 5 В чем заключается процесс вулканизации?
- 6 Какие существуют виды изнашивания резин?
- 7 Что называется абразивными материалами?
- 8 Назовите типичные представители природных и искусственных абразивных материалов.
- 9 Какие характеристики входят в маркировку абразивного инструмента?

Раздел 4 Основные эксплуатационные материалы.

Тема 4.1 Горюче-смазочные материалы и рабочие жидкости

Вопросы для самоконтроля

Проработать теоретический материал по теме 4.1 и подготовить ответы для устного опроса.

- 1 Перечислите требования, предъявляемые к бензинам.
- 2 Назовите показатели физико-химических свойств бензинов.
- 3 Приведите требования, предъявляемые к дизельному топливу.
- 4 Перечислите марки дизельного топлива и дайте им характеристику.
- 5 Перечислите основные показатели сжатых газов, определяющие эффективность их применения в качестве автомобильного топлива.
- 6 Расскажите о назначении масел.
- 7 Назовите основные требования, предъявляемые к маслам.
- 8 Перечислите основные физико-химические свойства масел.
- 9 Назовите марки моторных масел.
- 10 Перечислите марки трансмиссионных масел, дайте их характеристики и расскажите о применении в узлах трения.
- 11 Каковы назначение и основные требования, предъявляемые к пластичным смазкам?
- 12 Перечислите основные физико-химические свойства пластичных смазок.

- 13 Приведите маркировку пластичных смазок и укажите области их применения.
- 14 Укажите способ определения качества пластичных смазок и их марок для систем охлаждения.
- 16 Расскажите о назначении и требованиях, предъявляемых к тормозным жидкостям.
- 17 Перечислите требования к амортизационным жидкостям.
- 18 Перечислите требования к жидкостям для гидравлических. передач.
- 19 Каковы назначение электролитов и требования, предъявляемые к ним? Опишите способ получения электролита необходимой плотности.

Задание для самостоятельной работы

Проработка пройденного материала по теме 4.1. Подготовка сообщений по теме: «Измерение и оценка рабочих параметров рабочих жидкостей при помощи приборов».

Раздел 5 Технология металлов.

Тема 5.1 Основные способы обработки металлов.

Вопросы для самоконтроля

Проработать теоретический материал по теме 5.1 и подготовить ответы для устного опроса.

- 1 Как классифицируются инструментальные стали?
- 2 Перечислите требования, предъявляемые к сталям для режущего инструмента.
- 4 Приведите примеры углеродистых и легированных сталей, используемых для режущего инструмента.
- 5 Указать и расшифровать основные марки быстрорежущей стали.
- 6 Какова термическая обработка быстрорежущей стали?
- 7 Что представляют собой твёрдые сплавы? Каковы их свойства и преимущества?
- 8 Как подразделяются штампованные стали?
- 9 Какие стали применяются для штампов холодной штамповки?
- 10 Какие стали применяются для пресс-форм литья под давлением?
- 11 Опишите технологию изготовления отливок в песчаных формах.
- 12 Перечислите специальные способы литья.
- 13 Каким образом подразделяются прокатные изделия?
- 14 В чем состоит сущность процесса волочения?
- 15 Что называется сваркой металлов?
- 16 На чем основана работа резания режущего инструмента?

3 Методические указания по работе с учебником и конспектированию учебного материала.

Работа с учебной литературой развивает умения и навыки самостоятельно приобретать необходимые знания.

Чтение учебной литературы нельзя сводить к механическому заучиванию текста. Различают два вида чтения: беглое ознакомление с книгой и медленное, вдумчивое чтение.

Процесс работы с книгой условно можно разделить на четыре этапа:

- просмотр учебного материала;
- чтение материала;
- конспектирование материала;
- повторение прочитанного материала.

Методические рекомендации о том, как работать с текстом конкретного параграфа учебника, можно формулировать так:

- внимательно прочитайте весь параграф;
- внимательно прочитайте текст по частям (абзацам), выделите главное;
- разберитесь с тем, что означают новые термины, названия, используйте для этого кроме учебника и словари;
- тщательно изучите рисунки, схемы, фото, поясняющие данный текст.
- внесите в тетрадь записи важных определений, терминов, названий.

При чтении учебного материала необходимо выделить яркие примеры и факты, сравнить их с известными фактами, мысленно дать им оценку.

Изучаемая книга может представлять различную трудность, поэтому используются различные виды записи. Наиболее распространённой формой обработки прочитанного текста является план, простой и сложный, тезисы, выписки, конспекты

Конспектирование материала

Конспекты, называют вторичными текстами, потому что они всегда создаются на основе исходного текста - первоисточника.

Конспект представляет собой письменную запись основных положений, прочитанного или воспринятого на слух. Один из видов конспекта - это письменная фиксация основных положений исходного текста. Он предполагает дословную запись, при которой сохраняется структура исходного текста. Такой вид конспекта называется текстуальным.

В некоторых случаях информацию удобнее «сжать» и подать блоками, информационными схемами. Такой конспект называется схематическим.

Третий вид конспекта предполагает сокращённую запись исходного текста в виде основных положений по плану.

Основные требования к написанию конспекта:

- системность и логичность изложения материала;
- краткость;
- убедительность и доказательность.

При конспектировании важно понять прочитанное (или услышанное) и перекодировать, «сжать» полученную информацию, но без искажения смысла.

При составлении конспекта необходимо избегать многословия, излишнего цитирования, стремления сохранить систематическую особенность текста в ущерб его логике.

Общий алгоритм конспектирования состоит в следующем:

- прочитать текст, уясните логику и последовательность изложения фактов, отметить в нем новые слова, непонятные места, имена, даты;
- сгруппировать материал по смысловым блокам;
- составить простой план следования смысловых частей;
- выяснить в словаре значение новых непонятных слов, выписать их в тетрадь или словарь в конце тетради;
- вторично прочитать текст, записать информацию в виде развернутого плана или схемы. Запись ведется своими словами, не переписывая текст. Важно стремиться к краткости;
- прочитать конспект еще раз, при необходимости доработать его.

Методические рекомендации для работы с иллюстративным материалом учебника.

Рисунки и фотографии из учебника знакомят:

- с информацией, помогающей уяснить главные понятия и закономерности;
- с оборудованием, пособиями;
- с графическими условными обозначениями;
- с дискретной фиксацией изучаемых явлений и процессов (например, на рисунке могут быть показаны начальный, промежуточный и конечный результаты чего-либо);
- с реальным видом реальных объектов;
- с различными графиками и схемами.

Для того чтобы эффективно извлекать знания из наглядного материала, необходимы различные формы работы с иллюстративным материалом учебника:

- внимательное рассмотрение рисунков, схем, чертежей, графиков с целью выявления природы и особенностей физического процесса;
- составление собственных описаний рисунков, сопоставление рисунков с текстом учебника (эти задания развивают наблюдательность, аналитическое мышление, умение выразить свои мысли);
- установление и развитие причинно - следственных связей (причину и следствие нужно относить только к конкретному событию, явлению, процессу, поскольку один и тот же факт в одних условиях может быть причиной, в других - следствием).

4 Методические указания по написанию отчетов по лабораторно-практическим работам

Результаты практических работ оформляют в виде отчетов, выполненных на листах белой бумаги формата А4 по ГОСТ 2.301 - 68 с рамкой и основной надписью по форме 2 для первого листа и 2а для последующих листов ГОСТ 2.109 - 68.

Содержание и виды учебного материала, представленного в отчете, определяются «Методическими указаниями по выполнению самостоятельных работ» согласно заданию для самостоятельной работы.

Отчет обязательно содержит разделы: «Цель работы», «Задание для самостоятельной работы», «вопросы для самоконтроля», «используемая литература»

Отчеты по практическим работам сшиваются в общую папку (журнал) с титульным листом. Пример оформления титульного листа приведен ниже.

Отчет должен быть выполнен на белой бумаге формата А4 по ГОСТ 2.301 (210x297 мм) с одной стороны листа одним из следующих способов:

- рукописным - четким, разборчивым почерком, с высотой букв и цифр не менее 2,5 мм. Текст должен быть написан пастой синего, фиолетового или черного цвета. Расстояние между основаниями строк 8-10 мм.

- с применением печатающих или графических устройств: междустрочный интервал одинарный, высота букв и цифр не менее 1,8 мм, цвет - черный.

Иллюстрации, таблицы и распечатки с ЭВМ допускается выполнять на листах формата А3 ГОСТ 2.301, при этом они должны быть сложены на формат А4 «гармоникой» по ГОСТ 2.501.

Текст следует выполнять, соблюдая размеры полей: левое - не менее 30 мм, правое - не менее 10 мм, верхнее - не менее 15 мм, нижнее - не менее 20 мм.

При выполнении на листах с рамкой расстояние от рамки формы до границ текста в начале и в конце строк - не менее 3 мм. Расстояние от верхней и нижней строки до верхней и нижней рамки соответственно должно быть не менее 10 мм.

Абзацы в тексте начинают отступом, равным **пяти** ударам клавиатуры. Опечатки, описки, графические неточности, обнаруженные в процессе выполнения ТД, допускается исправлять аккуратным заклеиванием или закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте и тем же способом исправленного текста. Повреждение листов ТД, помарки и следы не полностью удалённого текста не допускаются.

Отчет должен быть сшит (переплетен) и иметь обложку.

Должны применяться термины, обозначения и определения, установленные стандартами по соответствующему направлению науки, техники и технологии, а при их отсутствии - общепринятые в научно-технической литературе.

Не допускается:

- применять произвольные словообразования;
- применять индексы стандартов (ГОСТ, ГОСТ Р, ОСТ и т.п.), технических условий (ТУ) и других документов без регистрационного номера;
- использовать в тексте математические знаки и знак Ø (диаметр), а также знаки № (номер) и % (процент) без числовых значений.

Следует писать «температура минус 20°С»; «значение параметра больше или равно 35» (но не «температура -20°С» или «значение параметра > 35»); «стержень диаметром 25 мм» (но не «стержень Ø 25»); «номер опыта» (но не «№ опыта»); «влажность 98%», «процент выхода» (но не «% выхода»).

Условные буквенные обозначения, изображения или знаки должны соответствовать принятым в действующем законодательстве и государственных стандартах.

В тексте ТД перед обозначением параметра дают его наименование, например: «температура окружающей среды Т».

Следует применять стандартизованные единицы физических величин, их наименования и обозначения в соответствии с ГОСТ 8.417.

Разделы, подразделы должны иметь заголовки. Пункты, как правило, заголовков не имеют.

Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов, пунктов, их следует выполнять с абзацного отступа, с прописной буквы, без точки в конце, не подчеркивая. В начале заголовка помещают номер соответствующего раздела, подраздела, пункта.

Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Расстояние между заголовком и текстом должно быть равно **удвоенному** межстрочному расстоянию; между заголовками раздела и подраздела - **одному** межстрочному расстоянию.

Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Их справа и снизу, как правило, ограничивают линиями. Головка таблицы должна быть отделена линией от остальной части таблицы. Разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф диагональными линиями не допускается. Высота строк таблицы должна быть не менее 8 мм. Графу «№ п/п (номер по порядку)» в таблицу включать **не допускается**. При необходимости нумерации параметров порядковые номера указывают в боковике таблицы перед их наименованием.

Все таблицы нумеруют в пределах раздела арабскими цифрами.

Над левым верхним углом таблицы помещают надпись «Таблица» с указанием номера таблицы, например; «Таблица 2.1» (первая таблица второго раздела),

Таблица может иметь название. Название таблицы должно отражать содержание, быть точным, кратким. Если таблица имеет название, то его помещают после номера таблицы через тире, с прописной буквы.

На все таблицы должны быть ссылки в тексте.

Таблицу следует располагать в непосредственно после абзаца, где она упоминается впервые, или на следующем листе (странице).

Все таблицы нумеруют в пределах раздела арабскими цифрами.

Над левым верхним углом таблицы помещают надпись «Таблица» с указанием номера таблицы, например; «Таблица 2.1» (первая таблица второго раздела),

Таблица может иметь название. Название таблицы должно отражать содержание, быть точным, кратким. Если таблица имеет название, то его помещают после номера таблицы через тире, с прописной буквы.

На все таблицы должны быть ссылки в тексте.

Таблицу следует располагать в непосредственно после абзаца, где она упоминается впервые, или на следующем листе (странице).

Точка в конце номеров разделов, подразделов, пунктов, подпунктов не ставится.

Внутри пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления. Перед каждой позицией перечисления следует ставить **дефис**, или, при необходимости, ссылки в тексте ТД на одно из перечислений, **строчную букву**, после которой ставится скобка. Для дальнейшей детализации перечислений необходимо использовать **арабские цифры**, после которых ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа, как показано в примере

Пример -

- а) _____;
- б) _____;
 - 1) _____;
 - 2) _____;
- в) _____.

Каждый пункт, подпункт и перечисление записывают с **абзацного отступа**.

Разделы, подразделы должны иметь заголовки. Пункты, как правило, заголовков не имеют. Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов, пунктов. Заголовки следует выполнять с абзацного отступа, с прописной буквы, без **точки** в конце, не подчеркивая. В начале заголовка помещают **номер** соответствующего раздела, подраздела, пункта. Переносы слов в заголовках **не допускаются**. Если заголовок состоит из двух: предложений, их разделяют точкой. Расстояние между заголовком и текстом должно быть равно **удвоенному** межстрочному расстоянию; между заголовками раздела и подраздела - **одному** межстрочному расстоянию. В тексте все иллюстрации (фотографии, схемы, чертежи и пр.) именуется рисунками. Рисунки нумеруются в пределах раздела (приложения) арабскими цифрами, например: «Рисунок 1.2» (второй рисунок первого раздела); «Рисунок В. 3» (третий рисунок приложения В). Рисунок может иметь тематическое наименование и

пояснительные данные (подрисовочный текст). Слово «рисунок», его номер и тематическое наименование (при наличии) помещают ниже изображения и пояснительных данных симметрично иллюстрации. Формулы следует выделять из текста в отдельную строку.

Значения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, должны быть приведены непосредственно под формулой. Значение каждого символа дают с **новой** строки в той последовательности, в какой они приведены в формуле. Первая строка расшифровки должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него.

Формулы, следующие одна за другой и не разделенные текстом, разделяют запятой. Все листы, включая приложения, должны иметь сквозную нумерацию. Первым листом является титульный лист.

Библиографический список

Основная литература

- 1 Моряков О.С. Материаловедение (по техническим специальностям) - М.: «Академия», 2016.
- 2 Пейсахов А.М. Материаловедение и технология конструкционных материалов, СПб, Высшая школа, 2018.
- 3 Стерин И.С. Материаловедение - М.: «Дрофа», 2018.
- 4 Степанов Б.И. Материаловедение - М.: «Академия», 2017.
- 5 Фетисов Г.П. Материаловедение и технология металлов, М.: ИД «Оникс», 2017.
- 6 Черепяхин А.А. Материаловедение - М.: Издательство «КноРус», 2018.

Дополнительные источники:

- 1 Адаскин А.М., Зуев В.М. Материаловедение (металлообработка): Учеб.пособие. М.: ОИЦ «Академия», 2016.
- 2 Заплатин В.Н. Справочное пособие по материаловедению. - М.: Академия, 2017.
- 3 Заплатин В.Н. Основы материаловедения (металлообработка), Рабочая тетрадь. - М.: Академия, 2017.
- 4 Соколова Е.Н. Материаловедение, Рабочая тетрадь. - М.: Академия, 2016.

Интернет ресурс:

- 5 Информационная система «единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru>, с регистрацией. – Заглавие с экрана
- 6 Информационно-справочные материалы по дисциплинам, «Материаловедение», «ТКМ», «Композиционные материалы». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://twirpx.com>, свободный.
- 7 Материаловедение: лекции. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/>, свободный. – Заглавие с экрана

Оглавление

Введение	3
1 Виды самостоятельной работы по дисциплине	3
2 Методические указания к самостоятельной работе	4
3 Методические указания по работе с учебником и конспектированию учебного материала	9
4 Методические указания по написанию отчетов по лабораторно- практическим работам	11
5 Библиографический список	15