

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВА-  
ТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «КАБАРДИНО-  
БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.М. КОКОВА»**

**Факультет - «Механизации и энергообеспечения предприятий»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

по организации внеаудиторной самостоятельной работы студентов  
в условиях реализации ФГОС СПО  
по учебной дисциплине

**ОПЦ.06 «Материаловедение»**

**Специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной тех-  
ники и оборудования**

Одобрено методической комиссией факультета «Механизация и энергообеспе-  
чение предприятий»

Протокол от « 29 » апреля 2026г., № 7

Председатель методической комиссией факультета «Механизация и  
энергообеспечения предприятий»

д-р техн. наук, проф. \_\_\_\_\_



Ю.А.Шекихачев

## СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
1. ВНЕАУДИТОРНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА	7
2. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО И ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	8
3. МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ РАБОТ	9
Приложение 1	14

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов - одна из важных форм организации учебного процесса. Она играет особую роль в профессиональной подготовке специалистов, являясь формой, с одной стороны, организации самостоятельной работы студентов, с другой - развития их познавательной активности.

Цель внеаудиторной самостоятельной работы - содействие оптимальному усвоению студентами учебного материала, готовности и потребности в самообразовании, овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Цель методических указаний - организация внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся в процессе изучения дисциплины **«Материаловедение»**

Методические указания помогут сформировать и развивать у обучающихся при изучении учебной дисциплины **«Материаловедение»** следующие умения и знания: **уметь:**

- распознавать и классифицировать конструкционные, электротехнические и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;
- подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ;
- выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов;
- определять твердость металлов;
- определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;
- подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

- основные виды конструкционных, электротехнических и сырьевых, металлических и неметаллических материалов;
- классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве;
- основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;
- особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования;
- виды обработки металлов и сплавов;
- сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;
- основы термообработки металлов;
- способы защиты металлов от коррозии;

- требования к качеству обработки деталей;
- виды износа деталей и узлов;
- особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов;
- свойства смазочных и абразивных материалов;
- классификацию и способы получения композиционных материалов.

## ВНЕАУДИТОРНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Количество часов	Формы внеаудиторной самостоятельной работы	Учебно-методическое и информационное обеспечение	Вопросы для самоконтроля
1	<b>Тема 1. Введение в материаловедение. Классификация металлов. Особенности строения аморфных и кристаллических веществ.</b> Введение. Понятия о металлах. Классификация металлов. Кристаллическое строение металлов. Свойства металлических материалов.		Подготовка конспекта на темы. Подготовка реферата на темы Ответы на контрольные вопросы	Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.] ; под редакцией Г. П. Фетисова. - 8-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, - 386 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-09896-9. - URL : <a href="https://urait.ru/bcode/495056">https://urait.ru/bcode/495056</a>	1. Какие превращения происходят при нагревании и охлаждении чистого железа. 2. Охарактеризуйте основные свойства фазовых составляющих железа - углеродистых сплавов. 3. Объясните влияния углерода и постоянных примесей стали на ее структуру и свойства.
2	<b>Тема 2. Основные виды конструкционных материалов.</b> Понятие о металлах и сплавах. Чистые металлы. Сплавы. Классификация, свойства, маркировка и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения их в производстве. Особенности строения металлов и сплавов.		Подготовка конспекта на темы Ответы на контрольные вопросы	Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.] ; под редакцией Г. П. Фетисова. - 8-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, - 389 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-09897-6. - URL : <a href="https://urait.ru/bcode/495057">https://urait.ru/bcode/495057</a>	1. Объясните влияния углерода и постоянных примесей стали на ее структуру и свойства. 2. Для чего вводятся в стали легирующие элементы? Приведите маркировочные обозначения наиболее употребительных сталей. Zn.
3	<b>Тема 3. Технологии получения неразъемных соединений пайкой. Клеевые технологии. Клепка. Разъемные соединения.</b> Сущность технологии пайки. Припой и флюсы. Технология. Оборудование. Инструменты. Сущность клеевой технологии.		Подготовка конспекта на темы Ответы на контрольные вопросы	Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.] ; под редакцией Г. П. Фетисова. - 8-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, - 389 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-09897-6. - URL : <a href="https://urait.ru/bcode/495057">https://urait.ru/bcode/495057</a>	1. Назовите способы исправления деформированных деталей. 2. С какой целью защищают дугу и расплавленный металл сварочной ванны? 3. Перечислите причины, вызывающие напряжения и деформации при сварке.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО И ИНФОРМАЦИОННО-ГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

### 3.1. Информационное обеспечение обучения

**Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.] ; под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, — 386 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09896-9. — URL : <https://urait.ru/bcode/495056>

2. Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.] ; под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, — 389 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09897-6. — URL : <https://urait.ru/bcode/495057>

Дополнительные источники:

3. Бондаренко, Г. Г. Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под редакцией Г. Г. Бондаренко. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, — 329 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08682-9. — URL : <https://urait.ru/bcode/490217>

4. Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Адашкин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, — 258 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08154-1. — URL : <https://urait.ru/bcode/494495>

**Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы  
2025 - 2026 уч.г.**

• **ЭБС «Издательства Лань». Коллекция «ФПУ. 10-11 кл. Изд-во «Просвещение». Общеобразовательные предметы»**

ООО «ЭБС Лань».

Договор № 153022 от 30.06.25 г сроком на 1 год

<http://e.lanbook.com/>

• **ЭБС «ЮРАЙТ» Пакет СПО**

ООО «Электронное издательство Юрайт»

Лицензионный договор № 7360 от 26.08.2025 г. сроком на 1 год

<https://urait.ru/>

• **ЭБС «Издательства Лань»**

**Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов»**

ООО «Издательство Лань».

Лицензионный договор № 003/2025-44ФЗ от 22.05.25 г сроком на 1 год

<http://e.lanbook.com/>

• **Сетевая электронная библиотека**

**ООО «ЭБС ЛАНЬ»**

Договор № СЭБ НВ-164 от 17.12.2019 г. – бессрочный

<http://e.lanbook.com/>

<http://seb.e.lanbook.com/>

• **ЭБС «Университетская библиотека online». Базовая часть**

**ООО «Директ-Медиа»**

Контракт № 51-04/2025 от 22.05.2025 г сроком на 1 год

<http://biblioclub.ru>

• **Научная электронная библиотека e-LIBRARY.RU (SCIENCE INDEX)**

**ООО Научная электронная библиотека.**

Лицензионный договор № SIO-2114/2025 от 06.05.2025 сроком на 1 год

<http://elibrary.ru>

• **Сертификат ИТС ПО САБ ИРБИС64**

ООО «Эй Ви Ди - Систем»

Договор № А-12933 от 12.04.2024 г.

• **Антиплагиат.ВУЗ 5.0**

**Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»**

АО «Антиплагиат»

Лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год

**Интернет-ресурсы:**

Электронный ресурс: <http://www.stroyinf.ru/certification.html>.

Электронный

ресурс: [http://www.gumer.info/bibliotek\\_Buks/Science/metr/index.php](http://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Science/metr/index.php).

Электронный ресурс: <http://www.xumuk.ru/ssm/>.

### **3. МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ РАБОТ**

#### **3.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ РЕФЕРАТА**

**Реферат** (от лат. *Refero* - докладываю, сообщаю) - краткое изложение содержания документа или его части, научной работы, включающее основные фактические сведения и выводы, необходимые для первоначального ознакомления с источниками и определения целесообразности обращения к ним.

Современные требования к реферату - точность и объективность в передаче сведений, полнота отображения основных элементов, как по содержанию, так и по форме.

Цель реферата - не только сообщить о содержании реферируемой работы, но и дать представление о вновь возникших проблемах.

В учебном процессе реферат представляет собой краткое изложение в письменном виде или в форме публичного доклада содержания книги, учения, научного исследования и т.п.

**Основные этапы работы над рефератом**

В организационном плане написание реферата - процесс, распределенный во времени по этапам. Все этапы работы могут быть сгруппированы в три основные: подготовительный, исполнительский и заключительный.

Подготовительный этап включает в себя поиски литературы по определенной теме с использованием различных библиографических источников; выбор литературы в конкретной библиотеке; определение круга справочных пособий для последующей работы по теме.

Исполнительский этап включает в себя чтение книг (других источников), ведение записей прочитанного.

Заключительный этап включает в себя обработку имеющихся материалов и написание реферата, составление списка использованной литературы.

Написание реферата. Определен список литературы по теме реферата. Изучена история вопроса по различным источникам, составлены выписки, справки, планы, тезисы, конспекты. Первоначальная задача данного этапа - систематизация и переработка знаний. Систематизировать полученный материал - значит привести его в определенный порядок, который соответствовал бы намеченному плану работы.

### **Структура реферата**

Титульный лист (Приложение 1)

Содержание

Введение.

Введение - это вступительная часть реферата.

Оно должно содержать следующие элементы:

- а) очень краткий анализ научных, экспериментальных или практических достижений в той области, которой посвящен реферат;
- б) цель данной работы;
- в) задачи, требующие решения.

Объем введения - 1,2 страницы.

Основная часть.

В основной части реферата студент дает письменное изложение материала по составленному плану, используя материал из источников. В этом разделе работы формулируются основные понятия, их содержание, подходы к анализу, существующие в литературе, точки зрения на суть проблемы, ее характеристики.

В соответствии с поставленной задачей делаются выводы и обобщения. Очень важно не повторять, не копировать стиль источников, а выработать свой собственный, который соответствует характеру реферируемого материала.

Заключение.

Заключение подводит итог работы. Оно может включать повтор основных тезисов работы, чтобы акцентировать на них внимание читателей (слушателей), содержать общий вывод, к которому пришел автор реферата, предложения по дальнейшей научной разработке вопроса и т.п. Здесь уже никакие конкретные случаи, факты, цифры не анализируются.



Заключение по объему, как правило, должно быть меньше введения.

Список использованных источников.

Все источники размещаются в строго алфавитном порядке.

### **Требования к оформлению реферата**

Текст реферата набирается в текстовом редакторе Word, шрифт TimesNewRoman, кегль -14, одинарный интервал, размеры полей: слева - 3 см, справа - 1 см, сверху и снизу - 2 см. Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту - 1,25 см. Текст печатается на одной стороне листа формата А4 белого цвета и выравнивается по ширине или пишется от руки на одной стороне с указанными размерами полей и абзацным отступом.

Страницы текста реферата следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту, начиная со второй (титольный лист не нумеруется, но он считается первой страницей.). Номер страницы проставляют по центру верхнего поля страницы.

В реферате все структурные части такие как: содержание, введение, основная часть с главами, заключение, список использованных источников, начинаются с новой страницы. Даже, если предыдущая страница закончилась на половину страницы. Промежуток между главами и текстом выставляется в два интервала.

Все заголовки в реферате выделяются жирным шрифтом с заглавной буквы и выравниваются по центру. Слова в заголовках не переносятся.

Обязательно должны иметься ссылки на используемую литературу.

### **Формы контроля и критерии оценок**

Рефераты выполняются на листах формата А 4.

Критерии оценки:

«Отлично» - объем реферата - 10-15 страниц, полностью раскрыта тема реферата, информация взята из нескольких источников, текст напечатан или написан аккуратно, в соответствии с требованиями.

При защите реферата студент продемонстрировал отличное знание материала работы, давал полные развернутые ответы на вопросы.

«Хорошо» - объем доклада - 7-8 страниц, полностью раскрыта тема реферата, информация взята из нескольких источников, реферат написан грамотно, текст напечатан или написан аккуратно, в соответствии с требованиями, встречаются небольшие опечатки. При защите реферата студент продемонстрировал хорошее знание материала работы, но не смог дать полные развернутые ответы на вопросы и привести соответствующие аргументы.

«Удовлетворительно» - объем доклада - менее 7 страниц, тема реферата раскрыта не полностью, информация взята из одного источника, реферат написан с ошибками, текст напечатан неаккуратно, много опечаток.

При защите реферата студент продемонстрировал слабое знание материала работы, не смог ответить на вопросы.

«Неудовлетворительно» - объем реферата - менее 7 страниц, тема реферата не раскрыта, информация взята из 1 источника, много ошибок в построении предложений, текст напечатан или написан неаккуратно, много

опечаток. При защите реферата студент продемонстрировал слабое знание материала работы, не смог раскрыть тему не отвечал на вопросы.

### **3.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО КОНСПЕКТИРОВАНИЮ ТЕКСТА УЧЕБНИКА**

Конспектирование является одним из наиболее эффективных способов сохранения основного содержания прочитанного текста, способствует формированию умений и навыков переработки любой информации.

При конспектировании текста учебника:

- внимательно прочитайте весь текст или его фрагмент - параграф, главу;
- продумайте главные положения, сформулируйте их своими словами и запишите;
- подтвердите отдельные положения цитатами или примерами из текста;
- используйте разные цвета маркеров, чтобы подчеркнуть главную мысль, выделить наиболее важные фрагменты текста.

#### **Критерии оценки:**

«Отлично» - полнота использования учебного материала. Объем конспекта - 1 тетрадная страница на один раздел или один лист формата А 4. Логика изложения (наличие схем, количество смысловых связей между понятиями). Наглядность (наличие рисунков, символов и пр.; аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Грамотность (терминологическая и орфографическая).

«Хорошо» - использование учебного материала неполное. Объем конспекта - 1 тетрадная страница на один раздел или один лист формата А 4. Недостаточно логично изложено (наличие схем, количество смысловых связей между понятиями). Наглядность (наличие рисунков, символов и пр.; аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Грамотность (терминологическая и орфографическая). Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы - слова, словосочетания, символы. Самостоятельность при составлении.

«Удовлетворительно» - использование учебного материала неполное. Объем конспекта - менее одной тетрадной страницы на один раздел или один лист формата А 4. Недостаточно логично изложено (наличие схем, количество смысловых связей между понятиями). Наглядность (наличие рисунков, символов, и пр.; аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Грамотность (терминологическая и орфографическая). Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы - слова, словосочетания, символы. Самостоятельность при составлении. Неразборчивый почерк.

«Неудовлетворительно»- использование учебного материала неполное. Объем конспекта - менее одной тетрадной страницы на один раздел или один лист формата А 4. Отсутствуют схемы, количество смысловых связей между понятиями. Отсутствует наглядность (наличие рисунков, символов, и пр.; аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Допущены ошибки терминологические и орфографические. Отсутствие связанных предложений, только

опорные сигналы - слова, словосочетания, символы. Несамостоятельность при составлении. Неразборчивый почерк.

### **3.3 Методические указания для ответов на контрольные вопросы**

Контрольные вопросы должны быть нацелены на решение следующих задач:

- воспроизведение фактического материала;
- выделение главного, сравнение, доказательство, конкретизация;
- обобщение и систематизация знаний.
- при оценке ответа учитывается:
- полнота и правильность ответа;
- степень осознанности и понимания изученной темы;
- грамотное построение ответа.

*Критерии и показатели, используемые при оценивании ответов на контрольные вопросы*

**Оценка «отлично»** - критерий: материал при ответе на вопросы изложен очень правильно и полно, выявляется достаточная степень осознанности и понимания изученной темы, умение выделять главное

**Оценка «хорошо»** - критерий: материал при ответе на вопросы изложен достаточно правильно и полно, выявляется достаточная степень осознанности и понимания изученной темы, умение выделять главное, некоторые неточности при ответе

**Оценка «удовлетворительно»** - критерий: материал при ответе на вопросы изложен не полно, выявляется достаточная степень осознанности и понимания изученной темы, , некоторые неточности при ответе

**Оценка «неудовлетворительно»** - критерий: материал при ответе на вопросы изложен не полно, недостаточная степень понимания изученной темы, не грамотное построение ответа.