



---

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ**  
**ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет»**

---

**Политехнический колледж (ПК БГТУ)**

---

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

**по выполнению практических и лабораторных работ  
по учебной дисциплине**

### **ОП.04. Материаловедение**

Специальность:	<b>15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям)</b>
Уровень образования выпускника:	среднее профессиональное образование (СПО)
Присваиваемая квалификация:	Техник-механик
Форма обучения:	очная
Срок получения СПО по ППССЗ:	3 года 10 месяцев
Уровень образования, необходимый для приема на обучение по ППССЗ:	основное общее образование
Год приема на обучение на 1-й курс:	2019

Брянск 2019

**Методические указания**  
**по выполнению практических и лабораторных работ**  
**по учебной дисциплине ОП. 04. Материаловедение**  
**(далее — УМ)**  
**для специальности *15.02.01 Монтаж и техническая***  
***эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям)***

Разработал(и):

– преподаватель ПК БГТУ

В.Е. Грибанов

МУ рассмотрены и одобрены на заседании  
предметно-цикловой комиссии «Монтаж и  
техническая эксплуатация промышленного  
оборудования» ПК БГТУ (далее — ПЦК)

от 30.08.2019, протокол №1

Председатель ПЦК

П.П. Антропов

Согласовано:

Заместитель директора ПК БГТУ  
по учебно-методической работе

Т.Е.Балашова

© Грибанов В.Е.

© ФГБОУ ВО «Брянский государственный  
технический университет»

# **Содержание**

## **Введение**

### **1 Охрана труда и техника безопасности**

### **2 Оформление отчета и требования к нему**

### **3 Лабораторные работы**

#### **3.1 Микроскопический анализ .**

#### **3.2 Испытание на твердость по Бринеллю .**

#### **3.3 Испытание на твердость по Раквеллу .**

#### **3.4 Микроанализ сталей и белых чугунов .**

#### **3.5 Микроанализ серых , половинчатых , высокопрочных и ковких чугунов .**

#### **3.6 Микроанализ конструкционных и инструментальных сталей .**

#### **3.7 Закалка стали .**

#### **3.8 Отпуск стали .**

#### **3.9 Микроанализ сталей после термообработки .**

### **4 Практические работы**

#### **4.1 Выбор материалов для конструкций .**

## **Введение**

В современных условиях развития общественных отношений одним из значительных факторов научно – технологического процесса является совершенствование технологии производства .Преобразование производства возможно в результате создания более совершенных средств труда , разработки новых технологий .

Важным направлением научно – технического процесса является создание и широкое использование новых конструкционных материалов. В производстве всё шире используются сверхчистые , сверхтвёрдые , жаропрочные , композиционные , порошковые и другие материалы , позволяющие резко повысить технологический уровень и надёжность оборудования .

Закономерности ,связывающие состав и структуру материалов с их служебными характеристиками , а так же изменение свойств материалов в условиях их эксплуатации изучаются прикладной наукой – материаловедением .

Для большинства технических материалов как металлических , так и неметаллических характерно кристаллическое строение. Это позволяет с единичных позиций рассматривать закономерности деформирования кристаллической структуры и свойств , определенных природной связи между атомами .

Рациональный подбор материала и совершенствование технологических процессов их обработки обеспечивает надёжность конструкций ,снижает себестоимость и повышает производительность труда .

**Изучая дисциплину «Материаловедение»** в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом ,студенты должны уметь :

- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы;
- по внешнему виду ,происхождению ,свойствам определять виды конструкционных материалов ,выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации , проводить исследования и испытания материалов , рассматривать и назначать оптимальные решения задания ;

Знать;

- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов ,основы их термообработки способы защиты металлов от коррозии ;
- классификацию и способы получения композиционных материалов ;

- причины выбора конструкционных материалов для применения в производстве ;
- строения и свойства металлов , методы их исследования ;
- классификацию материалов ,металлов и сплавов ,их области применения ;
- методику расчета и назначения режимов резанья для различных видов работ.

**Выполнение лабораторных и практических работ по дисциплине «Материаловедение»** позволяет закрепить теоретические знания студентов и привить им навыки самостоятельной работы по исследованию структур и свойств металлов и сплавов , неразрушающим методом контроля и использованию данных микроанализа , освоению необходимой для этого аппаратуры , проведению основных операций теоретической обработки сплавов .

Перед началом выполнения лабораторных и практических работ студент должен изучать настоящие методические указания и выполнить предложенные рекомендации .

## **1 Охрана труда и техника безопасности**

Для обеспечения безопасных условий проведения лабораторной работы необходима четкая организация и поддержание дисциплины в процессе проведения учебных занятий ,а так же значение и строгое соблюдение правил техники безопасности

1.1 Перед началом работы студент должен :

1.1.1 Изучить теоретический материал по теме работы ,устройство и принцип работы приборов и оборудования .

1.1.2 Подготовку приборов и оборудования производить только при выключенном рубильнике .

1.1.3 Доложить преподавателю об окончании подготовки к выполнению работы и присоединить к ней только с разрешения преподавателя или зав.лабораторией

1.2 Во время работы студент должен :

1.2.1 Соблюдать правила пользования средствами индивидуальной защиты , правила личной гигиены и содержать в чистоте рабочее место .

1.2.2 Выполнять только ту работу , которая поручена преподавателем (зав.лабораторией ).

1.2.3 При нарушении и неполадках в работе приборов ,аппаратуры и оборудования немедленно доложить преподавателю ( зав.лабораторией )

1.2.4 При выполнении лабораторной работы используются приборы и оборудование работающие под напряжением 220 и 380В.Электрический ток представляют смертельную опасность для человека , поэтому запрещается прикасаться к токоведущим частям так , как нарушение их изоляции может привести к несчастному случаю .

1.2.5 При работе на приборах и оборудовании , имеющих вращательное или ударное действие , необходимо обеспечить надежное закрепление образцов.

1.2.6 Не производить остановку движущихся частей приборов вручную .

1.2.7 Съем образцов производить только после отключения приборов от сети до полной их остановки .

1.3 Запрещается самовольно ,бесцельно вскрывать аппаратуру , нажимать кнопки ,включать тумблера ,производить пуск приборов , на которых не работаешь . Это может привести к травме или поломке оборудования .

1.4 В случае поражения электрическим током или получения травмы необходимо оказать первую помощь пострадавшему ,сообщить об этом

преподавателю и при необходимости отправить его в ближайшее лечебное учреждение .

1.5 При возникновении очага загорания необходимо поставить в известность преподавателя (зав.лабораторией ) ,отключать все электроприборы ,выключить рубильник и принять меры к его локализации ,при необходимости вызвать пожарную охрану и произвести эвакуацию людей .

## 1.6 По окончании работы студент должен :

1.6.1 Доложить преподавателю о завершении работы и выключить аппаратуру .

1.6.2 Навести порядок на рабочем месте и покинуть его с разрешения преподавателя ( зав.лабораторией)

## 2. Оформление работы и требования к ней

2.1. После выполнения практической и лабораторных работы студент составляется отчёт, который оформляется в соответствии с ГОСТ 2.105-95 «Общие требования к текстовым документам», то есть на листах стандартного размера (210x297) с соблюдением правил орфографии. Первый и последующий листы имеют рамку и основную подпись согласно ГОСТ 2.104-68 рис.1, 2.

Форма 2.

Основная подпись для текстовых документов (первый и заглавный)

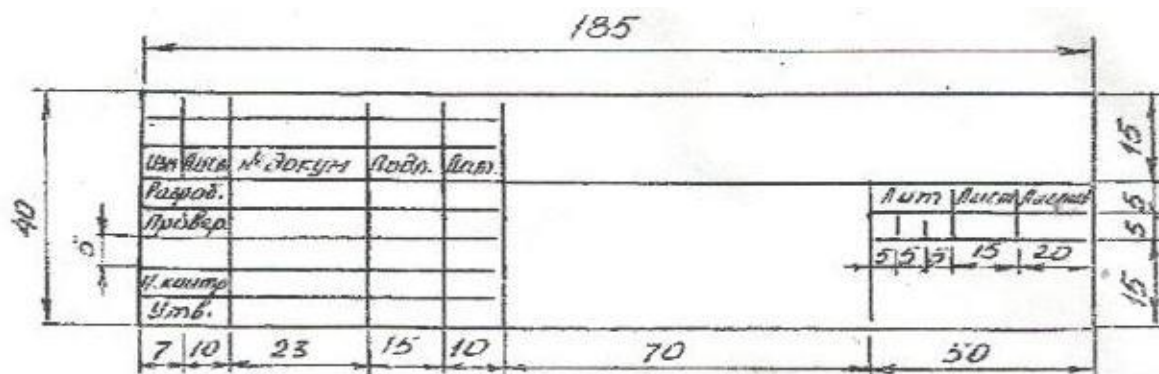
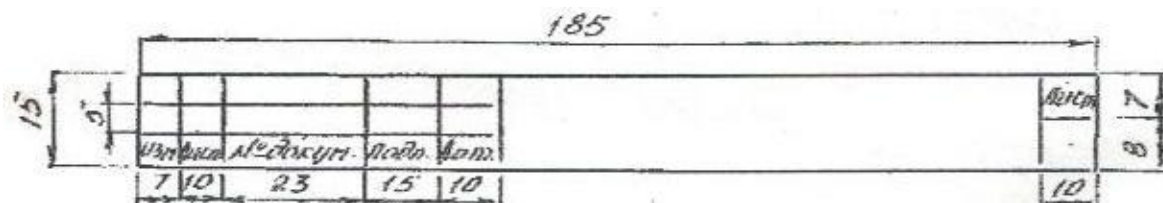


Рис.1.

Форма 2а

Основная подпись для текстовых документов (последующие листы)



2.2. Отчет пишется пастой или чернилами черного цвета.

						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Текст должен быть написан четким, понятным почерком. Схемы, эскиз, таблицы выполняются карандашом с помощью чертежных инструментов.

2.3. В тексте не должно быть сокращений за исключением сокращений, установленных ГОСТ 2.316-68.

2.4. Значение символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, должно быть пояснено непосредственно под формулой. Пояснение каждого символа дается в той последовательности, в какой производится в формуле. Первая строка расшифровки должна начинаться со слов «где» без двоеточия после него.

2.5. При использовании литературных, справочных материалов необходимо делать ссылку с указанием страниц, номеров, таблиц. Например: [2, с.13] или [2, табл. 15], где цифра 2- номер литературы в перечне использованной литературы, приводимой в конце отчёта.

2.6. Отчеты по лабораторным работам и практическим занятиям складывают по порядку и брошюруют. На обложке указывают (см. образец).

По результатам каждой работы проводится зачёт.

						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		