

МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
«БОГДАНОВИЧСКИЙ ПОЛИТЕХНИКУМ»

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

по организации самостоятельной работы

### **ОП.04 «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»**

Для специальности

23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта»

Форма обучения – очная

Срок обучения 3 года 10 месяцев

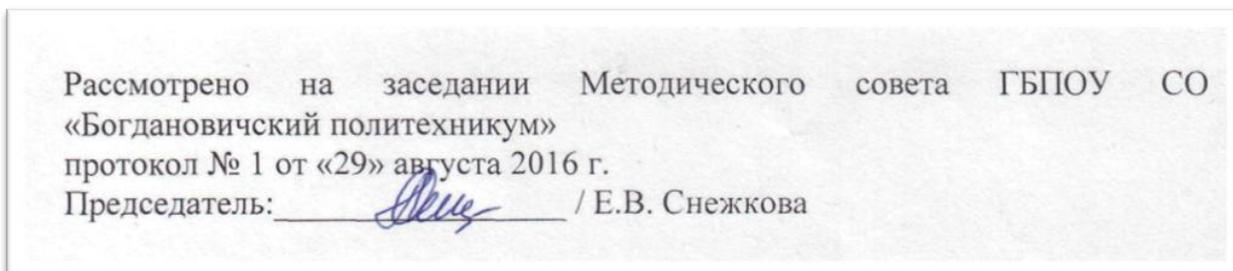
Уровень подготовки: базовый

**2016**

Организация-разработчик: ГБПОУ СО «Богдановичский политехникум»

Разработчик:

Галкина О.Г., преподаватель первой квалификационной категории ГБПОУ СО «Богдановичский политехникум», г. Богданович



Методические указания по организации самостоятельной работы студентов разработаны на основании рабочей программы учебной дисциплины ОП.04 «Материаловедение» по специальности 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта»

## **Содержание**

1 Пояснительная записка	1
2 Структура самостоятельной работы	2
3 Методика реализации самостоятельной работы	3
4 Рекомендуемые источники	4
Приложение А	5

# 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Внеаудиторная самостоятельная работа - планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- подготовку к аудиторным занятиям (лекциям, практическим, семинарским, лабораторным, и др.) и выполнение соответствующих заданий;
- самостоятельную работу над отдельными темами учебных дисциплин и междисциплинарных курсов в соответствии с тематическими планами;
- выполнение письменных контрольных работ (проектов), электронных презентаций;
- подготовку ко всем видам контрольных испытаний, в том числе зачётам и экзаменам;
- работу в студенческих обществах, кружках, семинарах и т.п.;
- участие в научных и научно-практических конференциях, семинарах.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами обучающихся и студентов, online и на занятиях в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся и студентов.

Самостоятельная работа является обязательной при изучении учебной дисциплины (профессионального модуля). Обучающийся, не представивший результаты своей внеаудиторной самостоятельной работы, к промежуточной аттестации по учебной дисциплине не допускается.

В методических указаниях приведены структура, задания и методика организации всех видов самостоятельной работы в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины.

По каждому виду работы обучающийся должен выполнить задания, приведенные в данных методических указаниях. Выполненные задания оформляются в виде отчетных работ в соответствии с требованиями к содержанию отчетных работ каждого вида (приложение А).

Самостоятельная проработка теоретического курса учебной дисциплины должна быть регулярной. При возникновении вопросов необходимо обращаться за консультацией к преподавателю.

Если отчетная работа по практическому занятию сдается в срок, то она принимается без собеседования с преподавателем. В случае нарушения срока сдачи отчетной работы обучающийся проходит собеседование по практической работе.

Защита отчетных работ по лабораторным занятиям проводится по графику. Защиту принимает преподаватель, проводивший лабораторные занятия. Обучающийся должен кратко изложить содержание работы и ответить на вопросы преподавателя по теме лабораторной работы.

## 2 СТРУКТУРА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Содержание внеаудиторной самостоятельной работы определяется в соответствии со следующими рекомендуемыми ее видами:

- для формирования умений, компетенций: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение чертежей, схем; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных производственных (профессиональных) задач; подготовка к деловым играм; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка курсовых и выпускных квалификационных работ; опытно-экспериментальная работа; упражнения спортивно-оздоровительного характера;

- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, ресурсов Интернет); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; составление электронной презентации; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками: ознакомление с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета и др.;

- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции; работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц для систематизации учебного материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка тезисов сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии, тематических кроссвордов и др.

При самостоятельном выполнении различных видов заданий обучающийся получает навыки принятия самостоятельных решений, разбора и изучения нового материала, работы с нормативной и технической литературой, а также с другими информационными источниками.

Распределение часов самостоятельной внеаудиторной работы приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Распределение часов самостоятельной внеаудиторной работы

Наименование разделов и тем	Распределение часов самостоятельной работы
<b>Раздел 1. Основы металлургического производства</b>	
Тема 1.1 Введение. Производство чугуна	1
Тема 1.2. Производство стали	1
<b>Раздел 2. Металловедение</b>	
Тема 2.1 Кристаллическое строение металлов	1
Тема 2.2. Свойства металлов	1
Тема 2.3. Методы испытания механических свойств	2
<b>Раздел 3. Сплавы</b>	
Тема 3.1. Основные сведения из теории сплавов	1
Тема 3.2 Диаграммы состояния двойных сплавов.	1
Тема 3.3 Диаграмма состояния железо-углеродистых сплавов	3
<b>Раздел 4. Основы термической обработки</b>	
Тема 4.1. Теоретические основы термической обработки	1
Тема 4.2. Термическая обработка материалов	5
Тема 4.3 Химико-термическая обработка материалов	2
Тема 4.4 Термомеханическая обработка материалов	1
<b>Раздел 5. Конструкционные материалы</b>	

Тема 5.1 Чугуны	2
Тема 5.2 Углеродистые стали	1
Тема 5.3 Легированные стали	3
Тема 5.4 Цветные металлы и сплавы	2
<b>Раздел 6. Инструментальные материалы</b>	
Тема 6.1 Инструментальные стали	1
Тема 6.2 Инструментальные сплавы	3
<b>Раздел 7. Стали и сплавы с особыми свойствами</b>	
Тема 7.1 Коррозионно-стойкие сплавы	1
Тема 7.2 Жаростойкие и жаропрочные стали и сплавы	0,5
Тема 7.3 Сплавы со специальными свойствами	0,5
<b>Раздел 8. Неметаллические материалы</b>	
Тема 8.1 Пластические массы. Резина и резинотехнические изделия. Композиционные материалы	3
<b>ИТОГО</b>	<b>37</b>

### 3 МЕТОДИКА РЕАЛИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Раздел 1. Основы металлургического производства

#### Тема 1.1 Введение. Производство чугуна

**Задание 1:** Самостоятельно изучить учебный материал по конспекту и учебнику Материаловедение Моряков О.С. /О.С Моряков. - М.: Академия, 2015 и определить КИПО доменной печи, составить таблицу «Использование продуктов доменного производства»

Название продукта доменного производства	Область применения

Общая трудоемкость: 1 час

Форма отчета: составленная таблица

#### Тема 1.2. Производство стали

**Задание 2:** определить достоинства и недостатки способов разливки стали (разливка сверху, сифонная разливка, непрерывная разливка). Начертить строение слитка спокойной и кипящей стали.

Общая трудоемкость: 1 час

Форма отчета: составленная таблица.

#### Тема 2.1 Кристаллическое строение металлов

**Задание 3:** изобразить кристаллические решетки металлов, привести примеры металлов, имеющих эти кристаллические решетки. Объяснить явление полиморфизма олова, железа.

Общая трудоемкость: 1 час

Форма отчета: эскизы кристаллических решеток, ответ на вопрос.

#### Тема 2.2. Свойства металлов

**Задание 4:** Самостоятельно изучить учебный материал по конспекту и выучить определения: твердость, прочность, ударная вязкость, усталость, выносливость металлов.

Общая трудоемкость: 1 час

Форма отчета: ответы на вопросы тестовых заданий темы.

### **Тема 2.3. Методы испытания механических свойств**

**Задание 5:** построить диаграмму растяжения углеродистой стали и дать определения предел упругости, предел пропорциональности, предел текучести, предел прочности, относительное удлинение образца, относительное сужение образца.

Общая трудоемкость: 2 часа

Форма отчета: ответы на вопросы самостоятельной работы по теме.

### **Тема 3.1. Основные сведения из теории сплавов**

**Задание 6:** построить и объяснить графики кристаллизации металла, механической смеси, твердого раствора

Общая трудоемкость: 1 час

Форма отчета: ответы на вопросы самостоятельной работы по теме.

### **Тема 3.2 Диаграммы состояния двойных сплавов**

**Задание 7:** Объяснить процессы кристаллизации и плавления сплава свинец-сурьма с различной концентрацией компонентов

Общая трудоемкость: 1 час

Форма отчета: ответы на вопросы самостоятельной работы по теме

### **Тема 3.3 Диаграмма состояния железо-углеродистых сплавов**

**Задание 8:** построить кривые охлаждения сталей, содержащих 0,4% углерода, 0,8% углерода, 1,5% углерода.

Общая трудоемкость: 3 часа

Форма отчета: ответы на вопросы самостоятельной работы по теме.

### **Тема 4.1. Теоретические основы термической обработки**

**Задание 9:** выписать определения перлит, сорбит, троостит, бейнит, мартенсит, аустенит, ледебурит, цементит.

Общая трудоемкость: 1 час

Форма отчета: определения структур сплавов.

### **Тема 4.2. Термическая обработка материалов**

**Задание 10:** Назначить и обосновать режим термической обработки стали, содержащей 0,4% углерода, 0,8% углерода, 1,5% углерода.

Общая трудоемкость: 5 часов

Форма отчета: ответы на вопросы самостоятельной работы по теме.

#### **Тема 4.3 Химико-термическая обработка материалов**

**Задание 11:** Объяснить технологию проведения цементации, азотирования, нитроцементации, цианирования, диффузионной металлизации стали. Выбрать и обосновать режим химико-термической обработки стали (сталь 10, 45 У12).

Общая трудоемкость: 2 часа

Форма отчета: ответы на вопросы тестовых заданий по теме.

#### **Тема 4.4 Термомеханическая обработка материалов**

**Задание 12:** Назначить и обосновать режим термомеханической обработки.

Общая трудоемкость: 2 часа

Форма отчета: ответы на вопросы тестовых заданий по теме.

#### **Тема 5.1 Чугуны**

**Задание 13:** объяснить обозначения КЧ30-6; СЧ-25; ВЧ-80; КЧ38-8; ВЧ-100; СЧ-16; ВЧ 90-1,5; СЧ 35-25.

Общая трудоемкость: 2 часа

Форма отчета: ответы на вопросы самостоятельной работы по теме.

#### **Тема 5.2 Углеродистые стали**

**Задание 14:** объяснить обозначения сталь 45, сталь У10А, сталь Ст2кп, сталь БСт3сп, сталь 10сп, сталь У8, сталь ВСт4пс.

Общая трудоемкость: 1 час

Форма отчета: ответы на вопросы самостоятельной работы по теме.

#### **Тема 5.3 Легированные стали**

**Задание 15:** объяснить обозначения сталь 40ХН, 14ХГС, 10Х11Н20ТЗР; 15Х6С10, 17ГС, 12Х8ВФ, 45Х17Г13Н3Ю, 15ХГСНД, 20Х2Н4А, 14Х2МР.

Общая трудоемкость: 3 часа

Форма отчета: ответы на вопросы самостоятельной работы по теме.

#### **Тема 5.4 Цветные металлы и сплавы**

**Задание 16:** объяснить обозначения ЛА 77-2, В93, БрА5, М1, А85, АЛ8, АМг2, ЛМцЖ-55-3-1, ЛС 74-3, БрБ-2,5.

Общая трудоемкость: 2 часа

Форма отчета: ответы на вопросы самостоятельной работы по разделу

#### **Тема 6.1 Инструментальные стали**

**Задание 17:** объяснить обозначения У8А, Р18, 9ХС, ХВГ, У13 и привести примеры областей применения данных сталей.

Общая трудоемкость: 1 час

Форма отчета: ответы на вопросы самостоятельной работы по разделу.

#### **Тема 6.2 Инструментальные сплавы**

**Задание 18:** решение задач на определение режима резания металлов

А) Определите глубину резания при сверлении отверстия, если диаметр сверла 10 мм.

Б) Определите глубину резания при точении, если диаметр заготовки 22 мм, диаметр детали 20 мм.

В) Определите скорость резания при обтачивании заготовки диаметром 20 мм, частота вращения 1200 об/мин.

Общая трудоемкость: 1 час

Форма отчета: ответы на вопросы тестового задания по разделу.

**Задание 19:** объяснить обозначения Т5К10, ВК6, Т14К8, ТТ8К10, ВК10.

Общая трудоемкость: 2 часа

Форма отчета: ответы на вопросы самостоятельной работы по разделу.

#### **Тема 7.1 Коррозионно-стойкие сплавы**

**Задание 20:** самостоятельно изучить учебный материал по теме по конспекту и учебнику и подготовить сообщение и презентацию о методах защиты металлов от коррозии.

Общая трудоемкость: 1 час

Форма отчета: сообщение и презентация по теме.

## **Тема 7.2 Жаростойкие и жаропрочные стали и сплавы**

**Задание 21:** объяснить обозначения 10X14Г14НЗ, 09X15Н8, 15X12ВНМФ, 45X14Н14В2М, ХН77ТЮ.

Общая трудоемкость: 0,5 часа

Форма отчета: ответы на вопросы самостоятельной работы.

## **Тема 7.3 Сплавы со специальными свойствами**

**Задание 22:** Подготовка сообщений о применении сплавов с особыми свойствами: сплавы магнитные, с высоким электрическим сопротивлением, с заданным температурным коэффициентом линейного расширения, с заданными упругими свойствами.

Общая трудоемкость: 0,5 час

Форма отчета: сообщение по теме.

## **Тема 8.1 Пластические массы. Резина и резинотехнические изделия. Композиционные материалы**

**Задание 23:** Описать области применения марок клеев, резин, композиционных материалов. Подготовка сообщений и презентаций о применении неметаллических материалов в технике.

Общая трудоемкость: 3 часа.

Форма отчета: сообщение и презентация по теме.

**Подготовить рабочую документацию на монтаж и наладку системы электрообогрева окон в соответствии с требованиями нормативных документов с использованием информационных технологий**

Общая трудоемкость: 2 часа

Форма отчета:

1. отчетная работа с выполненным заданием практической работы №1

## **Тема 1.2 \_\_\_\_\_**

Задание: подготовиться к выполнению, а затем к защите лабораторной работ №1

Общая трудоемкость: 2 часа

Форма отчета:

1. отчетная работа с выполненным заданием лабораторной работы №1

## **4 РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ**

Основные источники:

Дополнительные источники:

Интернет-ресурсы:

## СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТНЫХ РАБОТ

Папка с отчетными работами обучающегося должна содержать следующие разделы:

### 1. титульный лист

обязательно указываются:

- название профессионального модуля;
- название специальности;
- фамилия и инициалы обучающегося;
- номер группы;
- фамилия и инициалы преподавателя;

### 2. отчетная работа

обязательно указываются:

- номер и название работы;
- цели работы;
- план размещения оборудования;
- электрические схемы;
- перечень инструментов и приборов для выполнения работы;  
краткое описание последовательности выполнения работы