

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «АКБУЛАКСКИЙ  
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

Методические рекомендации для студентов

по выполнению практических занятий

Дисциплина ОПЦ.05 «Материаловедение»

по специальности 13.02.13 «Эксплуатация и обслуживание электрического и  
электромеханического оборудования» (по отраслям)

Акбулак, 2023 год

Методические рекомендации по выполнению практических занятий по дисциплине «Материаловедение» разработаны на основе ФЗ от 29 декабря 2012г. «Об образовании в Российской Федерации» № 273, Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по профессии среднего профессионального образования для специальности:

13.02.13 «Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования» (по отраслям)

---

*код, наименование специальности(ей)*

Организация-разработчик: ГАПОУ Акбулакский политехнический техникум

Разработчик:

Териченко Татьяна Владимировна, преподаватель специальных дисциплин

## Содержание

Пояснительная записка.

Структура и содержание учебной дисциплины.

Объём учебной дисциплины и виды учебной работы.

Перечень тем практических работ, к которым составлены методические рекомендации.

Методические рекомендации по выполнению практической работы 1

Методические рекомендации по выполнению практической работы 2  
Методические рекомендации по выполнению практической работы 3-4  
Методические рекомендации по выполнению практической работы 5-9  
Методические рекомендации по выполнению практической работы 10-16  
Методические рекомендации по выполнению практической работы 17  
Методические рекомендации по выполнению практической работы 18-20, 22-30  
Методические рекомендации по выполнению практической работы 21, 31-33  
Список литературы.

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рекомендации по выполнению практических работ по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) разработаны в соответствии с содержанием рабочей программы учебной дисциплины «Материаловедение». Рекомендации предназначены для оказания помощи обучающимся при выполнении практических работ.

В ходе выполнения практических работ обучающиеся приобретают навыки:

- определения свойств конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду,

происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их;

— определения твердости материалов;

— определения режимов отжига, закалки и отпуска стали;

— подбора конструкционных материалов по их назначению и условиям эксплуатации;

— подбора способов и режимов обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей;

Основной целью практических работ является формирование профессиональных компетенций.

**Техник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:**

ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.

ПК 2.1. Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники.

ПК 2.2. Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники.

ПК 2.3. Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники.

### **Критерии оценивания практических работ**

**Оценка «отлично»** ставится, если студент выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответе правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ ошибок.

**Оценка «хорошо»** ставится, если студент выполнил требования к оценке «5», но допущены 2-3 недочета.

**Оценка «удовлетворительно»** ставится, если студент выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки.

**Оценка «неудовлетворительно»** ставится, если студент выполнил работу не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

### **Критерии оценивания практических работ 25,27-29**

**«5»** - самостоятельно, логично изложил содержание своего ответа на вопрос, при этом выявленные знания соответствуют объему и глубине их раскрытия, правильно использовал научную терминологию в контексте ответа, использовал наглядный материал (презентация, выставка материалов)

«4» (хорошо) – самостоятельно изложил материал, допущены малозначительные ошибки, или недостаточно полно раскрыто содержание вопроса, не смог в процессе беседы самостоятельно дать необходимые поправки и дополнения, или не обнаружил какое-либо из необходимых для раскрытия данного вопроса умение использовать наглядный материал(презентация, выставка материалов).

«3» (удовлетворительно) – читает, в ответе допущены значительные ошибки, или в нем не раскрыты некоторые существенные аспекты содержания, или экзаменуемый не смог показать необходимые умения, отсутствует дополнительный наглядный материал.

«2» (неудовлетворительно) - в ответе допущены значительные ошибки, свидетельствующие о недостаточном уровне подготовки студента, отсутствует дополнительный наглядный материал.

# СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Тематический план общепрофессиональной дисциплины Материаловедение  
по специальности 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования»( по отраслям)

Индекс и наименование дисциплин, междисциплинарных курсов	Наименования разделов общепрофессиональных дисциплин	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение общепрофессиональной дисциплины					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося				Самостоятельная работа обучающегося, часов	Учебная, часов	Производственная, часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	Текущий контроль	Промежуточная аттестация			
1	2	3	4	5			6	7	8
ОП.05.1	Раздел 1. Особенности строения металлов и сплавов.	2	2	-					-
ОП.05.2	Раздел 2. Основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов. Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии	5	5	3					
ОП.05.3	Раздел 3. Основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства. Методы измерения параметров и определения свойств материалов	6	6	2					
ОП 05.5	Раздел 4. Сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием	5	5	4					

ОП 05.4	<b>Раздел 5.</b> Виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>7</b>					
ОП 05.6	<b>Раздел 6.</b> Классификация, основные виды, маркировка, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>					
ОП 05.7	<b>Раздел 7.</b> Основные свойства полимеров и их использование.	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>3</b>					
ОП 05.8	<b>Раздел 8.</b> Виды прокладочных и уплотнительных материалов.	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>					
ОП 05.9	<b>Раздел 9.</b> Способы получения композиционных материалов	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>					
ОП 05.10	<b>Раздел 10.</b> Свойства смазочных и абразивных материалов	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>					
	<b>Дифференцированный зачет</b>	<b>1</b>				<b>1</b>			
	<b>Всего:</b>	<b>52</b>	<b>51</b>	<b>28</b>					

## Содержание обучения профессиональной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения
1	2		4
<b>Раздел 1. Особенности строения металлов и сплавов.</b>		<b>2</b>	
<b>Содержание учебного материала</b>		2	
1	Развитие материаловедения как науки. Цели и задачи предмета		1
2	Понятие о металлах и сплавах. Особенности строения металлов и сплавов.		
<b>Раздел 2. Основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов. Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии</b>		<b>5</b>	
<b>Содержание учебного материала</b>		2	
3	Основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов		1
4	Защита металлов от коррозии		
<b>Практическая работа</b>		3	
1	Определение закономерностей процессов кристаллизации структурообразования металлов и сплавов		2
2	Определение основ теории сплавов. Диаграмма состояния		3
3	Определение методов упрочнения металлических сплавов. Защита металлов от коррозии		
<b>Раздел 3. Основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства. Методы измерения параметров и определения свойств материалов</b>		<b>6</b>	
<b>Содержание учебного материала</b>		4	1
6	Свойства металлов и сплавов		2
7	Железо и его сплавы		
8	Легированные стали		
9	Цветные сплавы		
<b>Практическая работа</b>		2	
4	Определение методов измерения параметров свойств металлов		
5	Определение технологи и производства металлов и сплавов		
<b>Раздел 4 Сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием</b>		<b>5</b>	
<b>Содержание учебного материала.</b>		1	
11	Материалы для сварки и пайки		
<b>Практическая работа</b>		4	2
6	Подбор способов и режимов обработки металлов литьем для изготовления различных деталей		

7	Подбор способов и режимов обработки металлов резаньем для изготовления различных деталей		
8	Подбор способов и режимов обработки металлов давлением для изготовления различных деталей		
9	Подбор способов и режимов обработки металлов сваркой для изготовления различных деталей		
<b>Раздел 5. Виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов.</b>		<b>10</b>	3
<b>Содержание учебного материала</b>		3	1
12	Термическая обработка		
13	Инструментальные материалы		
14	Электротехнические методы обработки		
<b>Практическая работа</b>		7	
10	Определение видов механической обработки металлов		
11	Определение видов термической обработки металлов		
12	Определение видов химической обработки металлов		
13	Определение твердости материалов		
14	Определение режима: отжига стали		
15	Определение режима: закалка стали		
16	Определение режима: отпуск стали		
<b>Раздел 6. Классификация, основные виды, маркировка, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве</b>		<b>4</b>	
<b>Содержание учебного материала</b>			
<b>Практическая работа</b>		<b>4</b>	
17	Определение свойств конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве по маркировке, внешнему виду, происхождению, составу, назначению и способу приготовления и их классификация (Стали и чугун)		1
18	Определение свойств конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве по маркировке, внешнему виду, происхождению, составу, назначению и способу приготовления и их классификация. (Стали и сплавы с особыми свойствами)		
19	Определение свойств конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве по маркировке, внешнему виду, происхождению, составу, назначению и способу приготовления и их классификация (Цветные металлы)		
20	Подбор конструкционных материалов по назначению и условиям эксплуатации.		
<b>Раздел 7. Основные свойства полимеров и их использование</b>		<b>8</b>	
<b>Содержание учебного материала</b>		<b>5</b>	
15	Основные свойства и строение полимеров		1

16	Основные свойства пластических масс и полимерных материалов	3	
17	Строение и назначение резины		
18	Основные электрические характеристики диэлектриков		
19	Твердые неорганические диэлектрики		
<b>Практическая работа</b>			
21	Определение свойств конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве по маркировке, внешнему виду, происхождению, составу, назначению и способу приготовления и их классификация (Пластмассы)		
22	Определение свойств конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве по маркировке, внешнему виду, происхождению, составу, назначению и способу приготовления и их классификация (Пленкообразующие материалы)		
23	Определение свойств конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве по маркировке, внешнему виду, происхождению, составу, назначению и способу приготовления и их классификация (Каучук)		
<b>Раздел 8. Виды прокладочных и уплотнительных материалов</b>		<b>2</b>	
<b>Содержание учебного материала.</b>			
<b>Практические работы</b>		2	2
24	Определение свойств конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве по маркировке, внешнему виду, происхождению, составу, назначению и способу приготовления и их классификация. (Прокладочные и изоляционные материалы)		
25-25	Определение свойств конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве по маркировке, внешнему виду, происхождению, составу, назначению и способу приготовления и их классификация. (Уплотнительные материалы)		
<b>Раздел 9. Способы получения композиционных материалов</b>		<b>3</b>	1
<b>Содержание учебного материала</b>		2	
20	Понятие композиционных материалов, классификация		
21	Способы получения композиционных материалов		
<b>Практическая работа</b>		1	
27-28	Определение свойств конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве по маркировке, внешнему виду, происхождению, составу, назначению и способу приготовления и их классификация. (Композиционные материалы)		
<b>Раздел 10. Свойства смазочных и абразивных материалов</b>		<b>2</b>	
<b>Содержание учебного материала</b>			1
<b>Практическая работа</b>		2	
29-30	Определение свойств конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве по маркировке, внешнему виду, происхождению, составу, назначению и способу приготовления и их классификация. (Смазочные масла)		

31-32	Определение свойств конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве по маркировке, внешнему виду, происхождению, составу, назначению и способу приготовления и их классификация. (Абразивные материалы)		
	<b>Дифференцированный зачет</b>	1	
	<b>Всего</b>	<b>52</b>	

**Объём учебной дисциплины и виды учебной работы.**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объём часов 4 семестр</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>52</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	19
практические занятия	32
<b>Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет</b>	<b>1</b>

**Перечень тем практических работ**

№ п\п	Название практической работы
1	Определение закономерностей процессов кристаллизации структурообразования металлов и сплавов.
2	Определение основ теории сплавов. Диаграмма состояния
3	Определение методов упрочнения металлических сплавов. Защита металлов от коррозии
4	Определение методов измерения параметров свойств металлов
5	Определение методов технологии производства металлов и сплавов
6	Подбор способов и режимов обработки металлов литьем для изготовления различных деталей
7	Подбор способов и режимов обработки металлов резаньем для изготовления различных деталей
8	Подбор способов и режимов обработки металлов давлением для изготовления различных деталей
9	Подбор способов и режимов обработки металлов сваркой для изготовления различных деталей
10	Определение видов механической обработки металлов.
11	Определение видов термической обработки металлов
12	Определение видов химической обработки металлов
13	Определение твердости материалов.
14	Определение режима: отжиг стали
15	Определение режима: закалка стали
16	Определение режима: отпуск стали
17	Определение свойств конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве по маркировке, внешнему виду, происхождению, составу, назначению и способу приготовления и их классификация (Стали и чугун)
18	Определение свойств конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве по маркировке, внешнему виду, происхождению, составу, назначению и способу приготовления и их классификация. (Стали и сплавы с особыми свойствами)
19	Определение свойств конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве по маркировке, внешнему виду, происхождению, составу, назначению и способу приготовления и их классификация (Цветные металлы )
20	Подбор конструкционных материалов по назначению и условиям эксплуатации.
21	Определение свойств конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве по маркировке, внешнему виду, происхождению, составу, назначению и способу приготовления и их классификация. (Пластмассы)
22	Определение свойств конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве по маркировке, внешнему виду, происхождению, составу, назначению и способу приготовления и их классификация (Пленкообразующие материалы)
23	Определение свойств конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве по маркировке, внешнему виду, происхождению, составу, назначению и способу приготовления и их классификация.(Каучук)
24	Определение свойств конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве по маркировке, внешнему виду, происхождению, составу, назначению и способу приготовления и их классификация. (Прокладочные и изоляционные материалы)
25- 26	Определение свойств конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве по маркировке, внешнему виду, происхождению, составу, назначению и способу приготовления и их классификация (Уплотнительные материалы)
27- 28	Определение свойств конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве по маркировке, внешнему виду, происхождению, составу, назначению и способу приготовления и их классификация ( Композиционные материалы)
29- 30	Определение свойств конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве по маркировке, внешнему виду, происхождению, составу, назначению и способу приготовления

	и их классификация (Смазочные масла)
31- 32	Определение свойств конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве по маркировке, внешнему виду, происхождению, составу, назначению и способу приготовления и их классификация (Абразивные материалы)

## **Практическая работа 1 «Определение закономерностей процессов кристаллизации структурообразования металлов и сплавов»**

### **Цель работы:**

- формирование навыков по определению закономерностей процессов кристаллизации структурообразования металлов и сплавов.

**Оборудование, приборы и инструменты:** учебное пособие Адашкин А.М. «Материаловедение» (металлообработка).

### **Ход работы:**

1. Записать тему практической работы и ее цель.
2. Прочитать в учебнике материал по теме «Кристаллизация металлов».
3. Подготовить в тетради таблицу.
4. Используя учебную литературу, определить основные закономерности процессов кристаллизации структурообразования металлов и сплавов, вписать в подготовленную таблицу
5. Ответить на контрольные вопросы.

## **Практическая работа 2 «Определение основ теории сплавов. Диаграмма состояния»**

**Цель работы:** формирование умений строить диаграммы двойных сплавов; описывать превращения, происходящие в сплавах.

**Оборудование, приборы и инструменты:** учебное пособие Адашкин А.М. «Материаловедение» (металлообработка), карандаш, линейка.

### **Ход работы:**

1. Записать тему практической работы и ее цель.
2. Прочитать в учебнике материал по теме «Основы теории сплавов. Диаграммы состояния».
3. Подготовить в тетради таблицу.
4. Используя учебную литературу, определить типы сплавов и вписать в подготовленную таблицу и дать их характеристику.
5. В учебнике прочитать материал, для чего предназначены диаграммы состояния.
6. Используя учебную литературу, определить правила расположения температуры и концентрации компонентов в системе координатной плоскости.
7. На основании исходных данных «Критические точки сплавов» построить диаграмму состояния.
8. Ответить на контрольные вопросы.

## **Практическая работа 3, 4 «Определение методов измерения параметров свойств металлов», «Определение методов упрочнения металлических сплавов. Защита металлов от коррозии»**

### **Цель работы:**

- формирование навыков по определению методов измерения параметров свойств металлов, методов упрочнения металлических сплавов, способов защиты металла от коррозии.

**Оборудование, приборы и инструменты:** учебное пособие Адаскин А.М. «Материаловедение» (металлообработка)

**Ход работы:**

1. Записать тему практической работы и ее цель.
2. Используя учебную литературу, ознакомится с теоретической частью.
3. Подготовить в тетради таблицу.
4. Выписать в таблицу основные методы и дать их характеристику.
5. Подготовить таблицу в тетради.
6. Записать в таблицу основные измерения параметров свойств металлов, методы упрочнения металлических сплавов, основные способы защиты металлов от коррозии, дать их характеристику.
7. Ответить на контрольные вопросы.

**Практическая работа:**

5 Определение методов технологии производства металлов и сплавов

6 Подбор способов и режимов обработки металлов литьем для изготовления различных деталей

7 Подбор способов и режимов обработки металлов резаньем для изготовления различных деталей

8 Подбор способов и режимов обработки металлов давлением для изготовления различных деталей

9 Подбор способов и режимов обработки металлов сваркой для изготовления различных деталей

**Цель работы:** - формирование навыков по определению методов технологии производства металлов и сплавов; навыков по подбору способов и режимов обработки металлов литьем, резаньем, давлением, сваркой для изготовления различных деталей.

**Оборудование, приборы и инструменты:** учебное пособие Адаскин А.М. «Материаловедение» (металлообработка)

**Ход работы:**

1. Записать тему практической работы и ее цель.
2. Используя учебную литературу, ознакомиться с теоретической частью.
3. Подготовить в тетради таблицу.
4. Выписать в таблицу основные способы и режимы обработки металлов и дать их характеристику.
5. Определить какие виды сталей и для изготовления каких деталей подвергаются соответствующему способу обработки.
6. Ответить на контрольные вопросы.

**Практическая работа 10-16 «Определение видов механической обработки металлов», «Определение видов термической обработки металлов», «Определение видов химической обработки металлов», «Определение**

**твердости материалов», «Определение режима: отжиг стали», «Определение режима: отпуск стали», «Определение режима: закалки стали»**

**Цель:** формирование навыков изучения видов механической, химической обработки металлов; формирование навыков определения видов термической обработки металлов (отжиг, закалка, отпуск стали) и их характеристики, формирование навыков определения твердости материалов.

**Оборудование, приборы и инструменты:** учебное пособие Адашкин А.М. «Материаловедение» (металлообработка)

**Ход работы:**

1. Записать тему практической работы и ее цель.
2. Используя учебную литературу, ознакомиться с теоретической частью.
3. Подготовить в тетради таблицу.
4. Выписать виды механической, термической, химической обработки металлов.
5. Указать в таблице назначение, температурный режим каждого вида обработки.
6. Ответить на контрольные вопросы.

**Практическая работа 17 «Определение свойств конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве по маркировке, внешнему виду, происхождению, составу, назначению и способу приготовления и их классификация. (Стали и чугун)»**

**Цель:** формирование навыков определения свойств стали и чугуна по маркировке, внешнему виду, происхождению, составу, назначению и способу приготовления и классификации.

**Оборудование, приборы и инструменты:** учебное пособие Адашкин А.М. «Материаловедение» (металлообработка).

**Ход работы:**

1. Записать тему практической работы и ее цель.
2. Прочитать в учебнике материал по теме «Классификация сталей по качеству»
3. Подготовить в тетради таблицу Классификация сталей по качеству
4. Вписать в таблицу основные группы сталей по качеству и дать их характеристику
5. Распределить стали по качеству в соответствии с их классификацией по предложенной схеме
6. Используя учебную литературу, определить условные обозначения элементов
7. Подготовить в тетради таблицу.
8. В таблице определить вид и процентное содержание каждого элемента.
9. Определить тип стали по маркировке и область ее применения.
10. Сделать аналогично по чугуну.
11. Ответить на контрольные вопросы.

**Практическая работа 18-19, 21-32 «Определение свойств  
конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве по  
маркировке, внешнему виду, происхождению, составу, назначению и способу  
приготовления и их классификация» (Стали и сплавы с особыми свойствами,  
цветные металлы, пластмассы, пленкообразующие материалы, каучук,  
прокладочные, уплотнительные, композиционные материалы, смазочные  
масла, абразивные материалы)**

**Цель работы:**

- формирование навыков по определению свойств сталей и сплавов с особыми свойствами, цветных металлов, пластмасс, пленкообразующих материалов, каучука, прокладочных, изоляционных, уплотнительных, композиционных, абразивных материалов, смазочных масел по маркировке, внешнему виду, происхождению, составу, назначению и способу приготовления и их классификации.

**Оборудование, приборы и инструменты:** учебное пособие Адаскин А.М. «Материаловедение» (металлообработка)

**Ход работы:**

1. Записать тему практической работы и ее цель.
2. Используя учебную литературу, ознакомиться с теоретической частью.
3. Подготовить в тетради таблицу.
4. Выписать в таблицу термины по изученной теме и дать им определение.
5. В таблице указать основные свойства соответствующего материала, дать каждому свойству пояснение.
6. Определить тип материала по маркировке и области ее применения.
7. Ответить на контрольные вопросы.

**Практическая работа 20 «Подбор конструкционных материалов по  
назначению и условиям эксплуатации»**

**Цель работы:**

- формирование навыков по подбору конструкционных материалов по назначению и условиям эксплуатации;

- формирование навыков участия в диалогическом взаимодействии.

**Оборудование, приборы и инструменты:** учебное пособие Адаскин А.М. «Материаловедение» (металлообработка), дополнительная научная литература, проектор.

**Этапы подготовки студентов к семинару.**

1. Выбрать тему семинара.
2. Определить литературу для подготовки к семинару.
3. Выделить основной, актуальный материал по теме семинара.
4. Получить консультацию преподавателя.
5. На основании подготовленного материала подготовить презентацию, по желанию - выставку неметаллических материалов.
6. Подготовить сообщение.

**Этапы участия студента в семинаре**

1. Выступить с подготовленным сообщением.
2. Подготовить схемы, натуральные образцы, презентацию и другие наглядные материалы к выступлению.
3. Выделить главное, уметь пользоваться научными терминами, обосновать актуальность своего выступления.
4. Грамотно излагать представленный материал.
2. Ответить на возникшие вопросы участников семинара.
3. Провести самооценку своего выступления и выслушать комментарии к своему сообщению от однокурсников и преподавателя.
4. Принять активное участие в обсуждении сообщений, задавать вопросы, анализировать ответы.

## Список литературы

1. Комаров, О.С. Материаловедение в машиностроении : учебник / О.С. Комаров, Л.Ф. Керженцева, Г.Г. Макаева ; ред. О.С. Комаров. - Минск : Вышэйшая школа, 2009. - 304 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-985-06-1608-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144216>
2. Материаловедение : учебное пособие / Ю.П. Земсков, Ю.С. Ткаченко, Л.Б. Лихачева, Б.М. Квашнин. - Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2013. - 199 с. - ISBN 978-5-89448-972-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141977>
3. Дрозд, М.И. Основы материаловедения : учебное пособие / М.И. Дрозд. - Минск : Вышэйшая школа, 2011. - 432 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-985-06-1871-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=109933>
4. Основы материаловедения : учебное пособие / Е.А. Астафьева, Ф.М. Носков, В.И. Аникина и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2013. - 152 с. : граф., схем., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7638-2779-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364047>
5. Гарифуллин, Ф.А. Материаловедение и технология конструкционных материалов : учебно-методическое пособие / Ф.А. Гарифуллин, Р.Ш. Аюпов, В.В. Жилияков ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2013. - 248 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-1441-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258639>
6. Наумов, С.В. Материаловедение. Защита от коррозии : учебно-методическое пособие / С.В. Наумов, А.Я. Самуилов ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2012. - 84 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-7882-1280-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259080>
7. Материаловедение и технологии конструкционных материалов : учебное пособие / О.А. Масанский, В.С. Казаков, А.М. Токмин и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2015. - 268 с. : табл., граф., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7638-3322-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435698>
8. Газенаур, Е.Г. Материаловедение : электронный спецпрактикум / Е.Г. Газенаур, Л.В. Кузьмина, В.И. Крашенинин ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Кемеровский государственный университет», Кафедра химии твердого тела. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2014. - 106 с. : схем., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8353-1708-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437472>
9. Адаскин А.М. Материаловедение (металлообработка): учебник для нач.проф.образования:Учеб. Пособие для сред.проф.образования/А.М. Адаскин, В.М. Зуев.-3-е изд., стер.-М.: Издательский центр «Академия», 2012.-240 с.