

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**БРАТСКИЙ ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ**

ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Материаловедение**

Специальность

**13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и  
электромеханического оборудования (по отраслям)**

Квалификация выпускника

**техник**

Братск, 2022

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) от 07.12.2017 г. № 1196.

Организация-разработчик: БЦБК ФГБОУ ВО БрГУ

Разработчик:

С.В. Лобанова, преподаватель кафедры химико-механических дисциплин

Рассмотрена на заседании кафедры энергетических и строительных дисциплин  
от «16» 09 2022 г. Протокол № 1

Утверждена зам.директора по учебной работе

 Л.М. Коновалова

от «30» 08 2022 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **Материаловедение**

### **1.1 Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) (базовый уровень)

**1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** общепрофессиональная дисциплина профессионального цикла

**1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

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

- определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их;
- определять твёрдость материалов;
- определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;
- подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;
- подбирать способы и режимы обработки металлов (литьём, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей.

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

- виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;
- виды прокладочных и уплотнительных материалов;
- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов;
- классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;
- методы измерения параметров и определения свойств материалов;
- основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;
- основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;
- основные свойства полимеров и их применение;
- особенности строения металлов и сплавов;
- свойства смазочных и абразивных материалов;
- способы получения композиционных материалов;
- сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием.

Техник должен обладать общими компетенциями, включающие в себя способность:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	48
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	48
в том числе:	
лабораторные работы	8
практические занятия	2
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

## 2.1 Тематический план и содержание учебной дисциплины Материаловедение

№ занятия	Наименование занятий, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Количество часов		Требование к результатам освоения дисциплины	Осваиваемые элементы компетенций	Уровень освоения*
		всего	в т.ч. по видам занятий (лабораторных, практических, КР)			
1	2	4		3	5	6
<b>Раздел 1 Строение и свойства металлов</b>		<b>8</b>	<b>2ЛР</b>			
<b>Тема 1.1 Кристаллическое строение металлов. Кристаллизация</b>		<b>2</b>				
1	Понятие об аморфном и кристаллическом веществе. Кристаллическое строение металла. Типы кристаллических решёток. Кристаллизация металлов. Аллотропические превращения при нагреве и охлаждении (на примере железа)	2		Знать: закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов.	ОК 03	1
<b>Тема 1.2 Основные свойства металлов</b>		<b>2</b>				
2	Физические, химические, механические свойства	2		Знать: физические, химические, механические свойства; сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием	ОК 03	1
<b>Тема 1.3 Испытание металлов на твёрдость</b>		<b>4</b>	<b>2ЛР</b>			
3	Твёрдость. Способы испытания на твёрдость. Испытание на твёрдость по Бринеллю и Роквеллу	2		Знать: Твёрдость. Способы испытания на твердость	ОК 03	1
4	<i>Лабораторная работа № 1</i> Определение твёрдости металлов методом Роквелла	2	2ЛР	Уметь: определять свойства металлов Знать: методы измерения параметров и определения свойств материалов	ОК 01	2
<b>Раздел 2 Основы теории сплавов</b>		<b>4</b>				
<b>Тема 2.1 Основные сведения о сплавах</b>		<b>2</b>				
5	Понятие о сплаве. Понятие о компоненте, фазе и системе. Образование механической смеси, твёрдых растворов, химических соединений. Основные типы диаграмм состояния сплавов.	2		Знать: основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов; особенности строения металлов и сплавов	ОК3	1

<b>Тема 2.2 Диаграмма состояния железо-углерод</b>		<b>2</b>				
6	Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов	2		Знать: основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов; особенности строения металлов и сплавов	ОК 03	1
<b>Раздел 3 Чугун</b>		<b>4</b>	<b>2ЛР</b>			
<b>Тема 3.1 Классификация чугунов</b>		4				
7	Классификация чугунов. Серый, высокопрочный, ковкий чугун. Применение, свойства, маркировка по ГОСТ. Форма графита в чугунах и её влияние на свойства	2		Знать: классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве; основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства	ОК 02	1
8	<i>Лабораторная работа № 2</i> Исследование свойств и структуры чугунов	2	2ЛР	Знать: классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве; основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства Уметь: определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их.	ОК 02	2
<b>Раздел 4 Сталь</b>		<b>10</b>	<b>2ЛР</b>			
<b>Тема 4.1 Классификация стали. Углеродистые конструкционные стали</b>		<b>4</b>				
9	Классификация стали. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали. Углеродистые конструкционные стали	2		Знать: классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве; основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства	ОК 01	1



10	Лабораторная работа № 3 Исследование свойств и структуры углеродистых сталей.	2ЛР	2ЛР	Знать: классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве; основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства Уметь: определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их.	ОК 01	2
<b>Тема 4.2 Легированные конструкционные стали</b>		<b>2</b>				
11	Легированные конструкционные стали. Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Маркировка легированных сталей по ГОСТ.	2		Знать: классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве; основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;	ОК 01	1
<b>Тема 4.3 Инструментальные стали. Специальные конструкционные стали</b>		<b>2</b>				
12	Инструментальные стали. Назначение инструментальных сталей и предъявляемые к ним требования. Маркировка инструментальных сталей по ГОСТ. Специальные конструкционные стали. Коррозионностойкие, износостойкие стали.	2		Знать: классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве; основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства	ОК 04	1
<b>Тема 4.4 Стали и сплавы с особыми физическими свойствами</b>		<b>2</b>				
13	Стали и сплавы с особыми физическими свойствами. Магнитные стали и сплавы. Сплавы с высоким электрическим сопротивлением. Сплавы с заданным коэффициентом теплового расширения.	2		Знать: классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для	ОК 01	1

				применения в производстве; основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства		
<b>Раздел 5 Основы термической обработки</b>		<b>8</b>	<b>2ПР</b>			
<b>Тема 5.1 Отжиг и нормализация</b>		<b>2</b>				
14	Отжиг и нормализация. Назначение и виды отжига. Характеристика режима нормализации. Применение и назначение нормализации	2		Знать: виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;	ОК 01	1
<b>Тема 5.2 Закалка и отпуск</b>		<b>2</b>				
15	Закалка стали. Влияние закалки на структуру и свойства стали. Охлаждающие среды. Виды закали. Отпуск. Виды отпуска, его влияние на свойства стали.			Знать: виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов	ОК 01	1
<b>Тема 5.3 Химико-термическая обработка</b>		<b>4</b>	<b>2ПР</b>			
16	Химико-термическая обработка. Сущность и назначение химико-термической обработки. Цементация, азотирование, нитроцементация, цианирование. Диффузионная металлизация.	2		Знать: виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов	ОК 01	1
17	<i>Практическая работа № 1</i> Выбор материала для изготовления изделий из углеродистых сплавов с назначением термической обработки.	2	2ПР	Знать: классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве; основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства. Уметь: определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации; подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей.	ОК 09	2

<b>Раздел 6 Цветные металлы и сплавы</b>		<b>6</b>	<b>2ЛР</b>			
<b>Тема 6.1 Алюминий и алюминиевые сплавы</b>		<b>2</b>				
18	Алюминий и алюминиевые сплавы. Алюминий, его свойства, применение, марки. Деформируемые алюминиевые сплавы. Их свойства, применение, марки. Литейные алюминиевые сплавы. Их свойства, применение марки.	2		Знать: классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве; основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства.	ОК 04	1
<b>Тема 6.2 Медь и медные сплавы</b>		<b>4</b>	<b>2ЛР</b>			
19	Медь и медные сплавы. Медь, её свойства, применение, марки. Медные сплавы. Латунь. Бронза.	2		Знать: классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве; основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства.	ОК 02	1
20	<i>Лабораторная работа № 4</i> Исследование сплавов на основе цветных металлов	2	2ЛР	Знать: классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве; основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства Уметь: определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их.	ОК 02	2
<b>Тема 7 Неметаллические материалы</b>		<b>8</b>				
<b>Тема 7.1 Общие сведения о пластических массах</b>		<b>2</b>				
21	Общие сведения о пластических массах. Состав пластмасс. Виды пластмасс, их свойства и применение	2		Знать: основные свойства полимеров и их использование	ОК 04	1

<b>Тема 7.2 Резиновые материалы. Прокладочные, уплотнительные и изоляционные материалы</b>		<b>2</b>				
22	Резиновые материалы. Состав резины. Основные виды резины, их свойства и назначение. Прокладочные, уплотнительные и изоляционные материалы	2		Знать: виды прокладочных и уплотнительных материалов.	ОК 01	1
<b>Тема 7.3 Композиционные материалы</b>		<b>2</b>				
23	Композиционные материалы. Классификация и способы получения композиционных материалов.	2		Знать: классификацию и способы получения композиционных материалов.	ОК 09	1
<b>Тема 7.4 Смазочные масла и смазки</b>		<b>2</b>				
24	Смазочные масла и смазки. Виды и свойства смазочных материалов. Назначение.	2		Знать: свойства смазочных и абразивных материалов	ОК 03	1
<b>Всего:</b>		<b>48</b>				

\*Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

## 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории «Материаловедения»

Оборудование лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- классная доска;
- наглядные пособия (плакаты, стенды);
- комплект учебно-методической документации.
- металлографические микроскопы;
- пресс для испытания на твёрдость способом Бринелля;
- прибор для испытания на твёрдость способом Роквелла;
- микроскоп для определения диаметра отпечатка при испытании на твёрдость

Технические средства обучения:

- мультимедиа оборудование

### 3.2 Информационное обеспечение обучения

Основные источники

1.Пасютина, О.В. Материаловедение : учебное пособие / О.В. Пасютина. – 2-е изд., испр. – Минск : РИПО, 2020. – 277 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599787> – Библиогр.: с. 233-236. – ISBN 978-985-7234-48-6. – Текст : электронный.

Дополнительные источники:

2.Материаловедение и технология материалов: Учебное пособие / Адаскин А.М., Зуев В.М., - 2-е изд. - М.:Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 336 с.: 70х100 1/16. - (Профессиональное образование) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-91134-754-3 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/552264>

3. Земсков Ю.П. Материаловедение (Электронный ресурс),: учебное пособие / Ю.П. Земсков. – Электрон.дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2019.- 188с  
<https://e.lanbook.com/book/113910>

4. Научно-технический журнал. Актуальные проблемы в машиностроении. Новосибирский государственный технический университет. <https://e.lanbook.com/journal/2675>

5. Вестник Курганского государственного университета. Серия технические науки. Курганский государственный университет. <https://e.lanbook.com/journal/2285>

Интернет- ресурсы:

6 Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»  
<http://biblioclub.ru>

7. Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань» <https://e.lanbook.com>

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Уметь:</b>	
определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка за выполнение лабораторно-практических работ,</li> <li>- оценка за выполнение самостоятельных работ,</li> <li>- оценка за тестирование,</li> <li>- оценка за дифференцированный зачёт.</li> </ul>
определять твердость материалов;	
определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;	
подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;	
подбирать способы и режимы обработки металлов (литьём, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей.	
<b>Знать:</b>	
виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка за выполнение лабораторно-практических работ,</li> <li>- оценка за выполнение самостоятельных работ,</li> <li>- оценка за тестирование,</li> <li>- оценка за дифференцированный зачёт.</li> </ul>
виды прокладочных и уплотнительных материалов	
закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов;	
классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;	
методы измерения параметров и определения свойств материалов	
основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка за выполнение лабораторно-практических работ,</li> <li>- оценка за выполнение самостоятельных работ,</li> <li>- оценка за тестирование,</li> <li>- оценка за дифференцированный зачёт.</li> </ul>
основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;	
основные свойства полимеров и их применение;	
особенности строения металлов и сплавов;	
свойства смазочных и абразивных материалов	
способы получения композиционных материалов	
сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием.	