

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
БРАТСКИЙ ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ  
(ФГБПОУ «БЦБК»)

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Материаловедение**

Специальность

**15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного  
оборудования (по отраслям)**

Квалификация выпускника

**Техник - механик**

Братск, 2024

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям) от 12.09.2023 г. № 676

Организация-разработчик: ФГБПОУ «БЦБК»

Разработчик:

Н.Н. Каверзина, преподаватель кафедры химико-механических дисциплин

Рассмотрена на заседании кафедры химико-механических дисциплин  
от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г. Протокол №\_\_

Рассмотрена на заседании кафедры химико-механических дисциплин  
от

Утверждена зам.директора по ПО и Т

\_\_\_\_\_ Р.А. Орлова

от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

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

## **1.1 Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям) (уровень подготовки базовый).

## **1.2 Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ: общепрофессиональный цикл.**

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен 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;
- рассчитывать и назначать оптимальные режимы резания.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;
- классификацию и способы получения композиционных материалов;
- принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве;
- классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;
- методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ.

Техник- механик должен обладать общими компетенциями, включающие в себя способность:

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

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	64
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	64
в том числе:	
лабораторные работы	10
практические занятия	10
<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, КП)			
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		<b>3</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>Раздел 1 Структура и свойства металлов</b>		<b>8</b>	<b>4ЛР</b>			
<b>Тема 1.1 Кристаллическое строение металлов. Кристаллизация. Основные свойства металлов</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). Физические, химические, механические и технологические свойства	2	–	Знать: закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов.	ОК 03	1
<b>Тема 1.2 Испытание металлов на твёрдость</b>		<b>6</b>	<b>4ЛР</b>			
2	Твёрдость. Способы испытания на твёрдость. Испытание на твёрдость по Бринеллю и Роквеллу	2	–	Твёрдость. Способы испытания на твердость	ОК 05 ОК 07	1
3	Лабораторная работа №1 Определение твёрдости металлов методом Бринелля	–	2ЛР	Уметь: проводить исследования и испытания материалов	ОК01	2
4	Лабораторная работа №2 Определение твёрдости металлов методом Роквелла	–	2ЛР	Уметь: проводить исследования и испытания материалов	ОК01	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	–	Основные сведения о сплавах.	ОК03	1
<b>Тема 2.2 Диаграмма состояния железо-углерод</b>		<b>2</b>				
6	Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов	2	–	Диаграмма состояния железо-углерод.	ОК03	1

<b>Раздел 3 Чугун</b>		<b>6</b>	<b>2ЛР</b>			
<b>Тема 3.1 Влияние компонентов на свойства чугунов. Белый чугун.</b>		<b>2</b>				
7	Влияние углерода и постоянных примесей на свойства чугуна. Свойства, структура и применение белого чугуна	2	—	Знать: принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве; классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения	ОК03	1
<b>Тема 3.2 Классификация чугунов</b>		<b>4</b>				
8	Классификация чугунов. Серый, высокопрочный, ковкий чугун. Применение, свойства, маркировка по ГОСТ. Форма графита в чугунах и её влияние на свойства	2	—	Знать: принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве; классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения	ОК02, ОК07	1
9	Лабораторная работа №3 Исследование свойств и структуры чугунов	—	2ЛР	Знать: принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве; классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения Уметь: распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; определять виды конструкционных материалов; проводить исследования и испытания материалов.	ОК03	2
<b>Раздел 4 Сталь</b>		<b>12</b>	<b>2ЛР</b>			
<b>Тема 4.1 Классификация стали. Углеродистые конструкционные стали</b>		<b>4</b>				
10	Классификация стали. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали. Углеродистые конструкционные стали	2	—	Знать: принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве; классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения Уметь: распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; определять виды конструкционных материалов	ОК02, ОК07	1

11	Лабораторная работа №4 Исследование свойств и структуры углеродистых сталей.	–	2ЛР	Знать: принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве; классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения Уметь: распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; определять виды конструкционных материалов; проводить исследования и испытания материалов.	OK02	2
<b>Тема 4.2 Легированные конструкционные стали</b>		<b>2</b>				
12	Легированные конструкционные стали. Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Маркировка легированных сталей по ГОСТ.	2	–	Знать: принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве; классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения Уметь: распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; определять виды конструкционных материалов	OK02, OK07	1
<b>Тема 4.3 Инструментальные стали. Специальные конструкционные стали</b>		<b>2</b>				
13	Инструментальные стали. Назначение инструментальных сталей и предъявляемые к ним требования. Маркировка инструментальных сталей по ГОСТ. Специальные конструкционные стали. Коррозионностойкие, износостойкие стали.	2	–	Знать: принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве; классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения; методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ Уметь: распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; определять виды конструкционных материалов; рассчитывать и назначать оптимальные режимы резания.	OK02, OK05	1



<b>Тема 4.4 Стали и сплавы с особыми физическими свойствами</b>		<b>2</b>				
14	Стали и сплавы с особыми физическими свойствами. Магнитные стали и сплавы. Сплавы с высоким электрическим сопротивлением. Сплавы с заданным коэффициентом теплового расширения.	2	–	Знать: принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве; классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения Уметь: распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; определять виды конструкционных материалов	OK02, OK05	1
<b>Тема 4.5 Коррозия металлов</b>		<b>2</b>				
15	Коррозия металлов. Виды коррозии. Способы защиты сплавов от коррозии	2	–	Знать: способы защиты металлов от коррозии.	OK04	1
<b>Раздел 5 Основы термической обработки</b>		<b>12</b>				
<b>Тема 5.1 Теория термической обработки</b>		<b>2</b>				
16	Теория термической обработки. Сущность термической обработки. Влияние скорости охлаждения на свойства и структуру стали	2	–	Знать: закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки.	OK02, OK05	1
<b>Тема 5.2 Отжиг и нормализация</b>		<b>2</b>				
17	Отжиг и нормализация. Назначение и виды отжига. Характеристика режима нормализации. Применение и назначение нормализации	2	–	Знать: закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки.	OK01, OK02, OK05	1
<b>Тема 5.3 Закалка и отпуск</b>		<b>2</b>				
18	Закалка стали. Влияние закалки на структуру и свойства стали. Охлаждающие среды. Виды закали. Отпуск. Виды отпуска, его влияние на свойства стали.	2	–	Знать: закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки.	OK02, OK05, OK06	1
<b>Тема 5.4 Химико-термическая обработка</b>		<b>10</b>	<b>6ПР</b>			

19	Химико-термическая обработка. Сущность и назначение химико-термической обработки. Цементация, азотирование, нитроцементация, цианирование. Диффузионная металлизация.	2		Знать: закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки.	OK02, OK05, OK06	1
20-21	Практическая работа №1 Выбор материала для изготовления изделий из углеродистых сплавов с назначением термической обработки.	–	4ПР	Знать: основы термической обработки; принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве; классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения Уметь: проводить исследования и испытания материалов; выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации.	OK02, OK05, OK06	2
22	Практическая работа №2 Выбор материала для изготовления изделий из легированных сталей и чугунов с назначением термической обработки.	2	2ПР	Знать: основы термической обработки; принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве; классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения Уметь: проводить исследования и испытания материалов; выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;	OK01, OK02, OK05	2
<b>Раздел 6 Цветные металлы и сплавы</b>		<b>10</b>	<b>6ЛР,ПР</b>			
<b>Тема 6.1 Алюминий и алюминиевые сплавы</b>		<b>2</b>				
23	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: принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве; классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения Уметь: распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; определять виды конструкционных материалов	OK01, OK02, OK07	1
<b>Тема 6.2 Медь и медные сплавы</b>		<b>4</b>	<b>2ЛР</b>			
24	Медь и медные сплавы. Медь, её свойства, применение, марки. Медные сплавы. Латунь. Бронза.	2	–	Знать: принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве; классификацию материалов, металлов и	OK01, OK02,	1

				сплавов, их области применения Уметь: распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; определять виды конструкционных материалов	OK05	
25	Лабораторная работа №5 Исследование сплавов на основе цветных металлов	–	2ЛР	Знать: принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве; классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения Уметь: распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; определять виды конструкционных материалов; проводить исследования и испытания материалов.	OK01, OK02, OK07	2
<b>Тема 6.3 Антифрикционные сплавы</b>		<b>4</b>	<b>4ПР</b>			
26	Антифрикционные сплавы. Назначение антифрикционных сплавов. Антифрикционные сплавы на оловянной, медной, алюминиевой, свинцовой и цинковой основах	2	–	Знать: принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве; классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения Уметь: распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; определять виды конструкционных материалов	OK01, OK02, OK05	1
27-28	Практическая работа №3 Выбор материалов для изготовления изделий выполненных из сплавов на основе цветных металлов.	–	4ПР	Знать: принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве; классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения Уметь: проводить исследования и испытания материалов; выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;	OK01, OK02, OK03	1
<b>Тема 7 Неметаллические материалы</b>		<b>10</b>				
<b>Тема 7.1 Общие сведения о пластических массах</b>		<b>2</b>				

29	Общие сведения о пластических массах. Состав пластмасс. Виды пластмасс, их свойства и применение	2	–	Знать: принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве; классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения	ОК01, ОК02, ОК04	1
<b>Тема 7.2 Резиновые материалы. Прокладочные, уплотнительные и изоляционные материалы</b>		<b>2</b>				
30	Резиновые материалы. Состав резины. Основные виды резины, их свойства и назначение. Прокладочные, уплотнительные и изоляционные материалы	2	–	Знать: принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве; классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения	ОК01, ОК02, ОК05	1
<b>Тема 7.3 Композиционные материалы. Смазочные масла и смазки</b>		<b>2</b>				
31	Композиционные материалы. Классификация и способы получения композиционных материалов. Смазочные масла и смазки. Виды и свойства смазочных материалов. Назначение.	2	–	Знать: классификацию и способы получения композиционных материалов.	ОК01, ОК02, ОК06	1
32	Зачёт	2	–			
Всего:		64				

\*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.

2.Гетьман, А. А. Материаловедение. Технология конструкционных материалов / А. А. Гетьман. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 492 с. — ISBN 978-5-507-45200-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/292859>

Дополнительные источники:

3. Галимов Э.Р. Материаловедение для транспортного машиностроения / Э. Р. Галимов, Л. В. Тарасенко, М. В. Унчикова, А. Л. Абдуллин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 444 с. — ISBN 978-5-507-46658-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/314774>

4. . Воробьев, А. А. Материаловедение. Технология конструкционных материалов : учебное пособие / А. А. Воробьев, А. М. Будюкин, В. Г. Кондратенко. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2022. — 87 с. — ISBN 978-5-7641-1696-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/224504>

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

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

Интернет- ресурсы:

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

8. 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>	
распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;	- оценка за выполнение лабораторно-практических работ,
определять виды конструкционных материалов;	- оценка за выполнение самостоятельных работ,
выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;	- оценка за тестирование,
проводить исследования и испытания материалов;	- оценка за дифференцированный зачёт.
рассчитывать и назначать оптимальные режимы резанья.	
<b>Знать:</b>	
закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термической обработки, способы защиты металлов от коррозии;	- оценка за выполнение лабораторно-практических работ,
классификацию и способы получения композиционных материалов;	- оценка за выполнение самостоятельных работ,
принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве;	- оценка за тестирование,
	- оценка за дифференцированный зачёт.
классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;	- оценка за выполнение лабораторно-практических работ,
методику расчёта и назначения режимов резания для различных видов работ	- оценка за выполнение самостоятельных работ,
	- оценка за тестирование,
	- оценка за дифференцированный зачёт.