

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

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

Квалификация выпускника

Техник

Братск, 2024

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования № 797 от 27.10.2023 по специальности 13.02.13 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

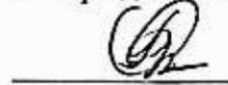
Организация-разработчик: ФГБПОУ «БЦБК»

Разработчик:

Л.В. Михайлова, преподаватель кафедры энергетических и строительных дисциплин

Рассмотрена на заседании кафедры энергетических и строительных дисциплин
от «20» мая 2024 г. Протокол № 14а

Утверждена зам.директора по ПОиТ



Р.А.Орловой

от «20» 05 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
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 № 797 от 27.10.2023 по специальности СПО 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) (базовый уровень)

1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: дисциплина общепрофессионального 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:

ОК01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;

ОК02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	88
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	64
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	24
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	18
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

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 (лабораторн			
1	2	4		3	5	6
Раздел 1. Строение и свойства металлов		8				
Тема 1.1 Кристаллическое строение металлов. Кристаллизация		2				
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
	<i>Самостоятельная работа студента</i> работа с опорным конспектом лекций		2Ср			1
Тема 1.2 Основные свойства металлов		2				
2	Физические, химические, механические свойства	2		Знать: физические, химические, механические свойства; сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием	ОК 03	1
Тема 1.3 Испытание металлов на твёрдость		4	2Пр			
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>Практическая работа № 1</i> Определение твёрдости металлов методом Роквелла		2Пр	Уметь: определять свойства металлов Знать: методы измерения параметров и определения свойств материалов	ОК 01	2

Раздел 2. Основы теории сплавов		4				
Тема 2.1 Основные сведения о сплавах		2				
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
Тема 2.2 Диаграмма состояния железо-углерод		2				
6	Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов	2		Знать: основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов; особенности строения металлов и сплавов	ОК 03	1
	<i>Самостоятельная работа студента</i> работа с опорным конспектом лекций		2Ср			1
Раздел 3 Чугун		4	2Пр			
Тема 3.1 Классификация чугунов		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 ОК 06	1
	<i>Самостоятельная работа студента</i> работа с опорным конспектом лекций		2Ср			
8	<i>Практическая работа № 2</i> Исследование свойств и структуры чугунов		2Пр	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

Раздел 4 Сталь		10	4Пр			
Тема 4.1 Классификация стали. Углеродистые конструкционные стали		4				
9	Классификация стали. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали. Углеродистые конструкционные стали 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 ОК 07	1
	<i>Самостоятельная работа студента</i> работа с опорным конспектом лекций		2Ср			
10	<i>Практическая работа № 3</i> Исследование свойств и структуры углеродистых сталей.		2Пр	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
11	<i>Практическая работа №4</i> Исследование магнитных свойств различных видов металлов и сплавов .		2Пр	Уметь: определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их.		2

	<i>Самостоятельная работа студента</i> работа с опорным конспектом лекций		2Ср			
Тема 4.2 Инструментальные стали. Специальные конструкционные стали		2				
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
13	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
Тема 4.3 Стали и сплавы с особыми физическими свойствами		2				
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: 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

15	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	ОК.01	1
16	<i>Практическая работа №5</i> Исследование металла на сопротивление и проводимость .		2 Пр	Уметь: определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их.		2
	<i>Самостоятельная работа студента</i> работа с опорным конспектом лекций		2Ср			1
Раздел 5 Основы термической обработки		8				
Тема 5.1 Отжиг и нормализация		2				
17	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
	<i>Самостоятельная работа студента</i> работа с опорным конспектом лекций		2Ср			
Тема 5.2 Закалка и отпуск		2				
18	Закалка стали. Влияние закалки на структуру и свойства стали. Охлаждающие среды. Виды закалок. Отпуск. Виды отпуска, его влияние на свойства стали.	2		Знать: виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов	ОК 01	1
Тема 5.3 Химико-термическая обработка		4	2ПР			

19	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, ОК07	1
20	<i>Практическая работа № 6</i> Выбор материала для изготовления изделий из углеродистых сплавов с назначением термической обработки.		2 Пр	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 07	2

Раздел 6 Цветные металлы и сплавы		6	2 Пр			
Тема 6.1 Алюминий и алюминиевые сплавы		2				
21	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 ОК 06	1
22	<i>Практическая работа № 7</i> Исследование алюминия, характеристика и свойства алюминия		2Пр	Знать: классификацию, основные виды, маркировку алюминия, область применения; сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства. Уметь: определять материалы по их назначению и условиям эксплуатации; подбирать способы и режимы		

				обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей.		
Тема 6.2 Медь и медные сплавы		4	2 Пр			
23	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
24	<i>Практическая работа № 8</i> Исследование сплавов на основе цветных металлов		2Пр	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
Тема 7 Неметаллические материалы		8				
Тема 7.1 Общие сведения о пластических массах		2				
25	Общие сведения о пластических массах. Состав пластмасс. Виды пластмасс, их свойства и применение	2		Знать: основные свойства полимеров и их использование	ОК 04, ОК 07	1

26	<i>Практическая работа №9</i> Исследование свойств различных видов пластмасс		2 Пр	Уметь: определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их.	ОК 04 ОК 07	2
	Самостоятельная работа студента работа с опорным конспектом лекций		2Ср			

Тема 7.2 Резиновые материалы. Прокладочные, уплотнительные и изоляционные материалы		2				
27	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 ОК 07	1
	Самостоятельная работа студента работа с опорным конспектом лекций		2Ср			
28	<i>Практическая работа №10</i> Исследование свойств различных видов резины .		2Пр	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 ОК 07	2
Тема 7.3 Композиционные материалы		2				
29	Композиционные материалы. Классификация и способы получения композиционных материалов.	2		Знать: классификацию и способы получения композиционных материалов.	ОК.06	1
30	<i>Практическая работа №11</i> Исследование свойств различных композиционных материалов		2 Пр	Уметь: определять свойства конструкционных и сырьевых		2

				материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их.		
Тема 7.4 Смазочные масла и смазки		2				
31	Смазочные масла и смазки. Виды и свойства смазочных материалов. Назначение.	2		Знать: свойства смазочных и абразивных материалов	ОК.03	1
32	<i>Практическая работа №12</i> Исследование свойств различных смазочных материалов		2Пр	Уметь: определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их.	ОК.06	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>

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
Уметь:	
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"> - оценка за выполнение лабораторно-практических работ, - оценка за выполнение самостоятельных работ, - оценка за тестирование, - оценка за дифференцированный зачёт.
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.	
Знать:	
виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;	<ul style="list-style-type: none"> - оценка за выполнение лабораторно-практических работ, - оценка за выполнение самостоятельных работ, - оценка за тестирование, - оценка за дифференцированный зачёт.
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"> - оценка за выполнение лабораторно-практических работ, - оценка за выполнение самостоятельных работ, - оценка за тестирование, - оценка за дифференцированный зачёт.
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.	