

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

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

Квалификация выпускника

Техник - механик

Братск, 2023

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)
от 09.12.2016г. № 1580.

Организация-разработчик: БЦБК ФГБОУ ВО БрГУ

Разработчик:

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

Рассмотрена на заседании кафедры химико-механических дисциплин
от «___» _____ 202__ г. Протокол №___

Утверждена зам.директора по учебной работе

_____ Л.М. Коновалова

от «___» _____ 20__ г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям).

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в программах дополнительного профессионального образования и при профессиональной подготовке рабочих.

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:

- 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:

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;

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

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;

ОК09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Техник-механик должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

ПК 1.1 Осуществлять работы по подготовке единиц оборудования к монтажу;

ПК 1.2 Проводить монтаж промышленного оборудования в соответствии с технической документацией;

ПК 1.3 Проводить ввод в эксплуатацию и испытания промышленного оборудования в соответствии с технической документацией;

ПК 2.1 Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию промышленного оборудования в соответствии с документацией завода- изготовителя;

ПК 2.2 Осуществлять диагностирование состояния промышленного оборудования и дефектацию его узлов и элементов;

ПК 2.3 Проводить ремонтные работы по восстановлению работоспособности промышленного оборудования;

ПК 2.4 Выполнять наладочные и регулировочные работы в соответствии с производственным заданием;

ПК 3.1 Определять оптимальные методы восстановления работоспособности промышленного оборудования;

ПК 3.2 Разрабатывать технологическую документацию для проведения работ по монтажу, ремонту и технической эксплуатации промышленного оборудования в соответствии требованиями технических регламентов;

ПК 3.3 Определять потребность в материально-техническом обеспечении ремонтных, монтажных и наладочных работ промышленного оборудования;

ПК 3.4 Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом с соблюдением норм охраны труда и бережливого производства.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	64
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	64
в том числе:	
лабораторные работы	10
практические занятия	6
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	-
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)			
1	2	4		3	5	6
Раздел 1 Структура и свойства металлов		10	4ЛР			
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
Тема 1.2 Основные свойства металлов		2				
2	Физические, химические, механические свойства	2		Физические, химические, механические свойства	ОК03	1
Тема 1.3 Испытание металлов на твёрдость		6	4ЛР			
3	Твёрдость. Способы испытания на твёрдость. Испытание на твёрдость по Бринеллю и Роквеллу	2		Твердость. Способы испытания на твердость	ОК 05 ОК 09	1
4	Лабораторная работа №1 Определение твёрдости металлов методом Бринелля	2	2ЛР	Уметь: проводить исследования и испытания материалов	ОК01, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.2	2
5	Лабораторная работа №2 Определение твёрдости металлов методом Роквелла	2	2ЛР	Уметь: проводить исследования и испытания материалов	ОК01, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.2	2
Раздел 2 Основы теории сплавов		4				
Тема 2.1 Основные сведения о сплавах		2				
6	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

Тема 2.2 Диаграмма состояния железо-углерод		2				
7	Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов	2		Диаграмма состояния железо-углерод.	ОК03	1
Раздел 3 Чугун		6	2ЛР			
Тема 3.1 Влияние компонентов на свойства чугунов. Белый чугун.		2				
8	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
Тема 3.2 Классификация чугунов		4				
9	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, ОК09, ПК2.3	1
10	Лабораторная работа №3 Исследование свойств и структуры чугунов	2	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, ПК2.3	2
Раздел 4 Сталь		12	2ЛР			
Тема 4.1 Классификация стали. Углеродистые конструкционные стали						
11	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, ОК09, ПК1.2, ПК2.3, ПК3.3	1
12	Лабораторная работа №4 Исследование свойств и структуры углеродистых сталей.	2ЛР	2ЛР	Знать: принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве; классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения	ОК02	2

				Уметь: распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; определять виды конструкционных материалов; проводить исследования и испытания материалов.		
Тема 4.2 Легированные конструкционные стали		2				
13	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	ОК02, ОК07, ПК1.2, ПК2.3, ПК3.3	1
Тема 4.3 Инструментальные стали. Специальные конструкционные стали		2				
14	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.	ОК02, ОК05, ПК1.3	1
Тема 4.4 Стали и сплавы с особыми физическими свойствами		2				
15	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	ОК02, ОК05, ПК1.3, ПК2.3	1

				материалов		
Тема 4.5 Коррозия металлов		2				
16	Коррозия металлов. Виды коррозии. Способы защиты сплавов от коррозии	2		Знать: способы защиты металлов от коррозии.	ОК04, ПК2.3, ПК2.4	1
Раздел 5 Основы термической обработки		12				
Тема 5.1 Теория термической обработки						
17	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.	ПК1.1	1
Тема 5.2 Отжиг и нормализация		2				
18	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.	ОК01, ПК1.1, ПК2.4, ПК3.1	1
Тема 5.3 Закалка и отпуск		2				
19	Закалка стали. Влияние закалки на структуру и свойства стали. Охлаждающие среды. Виды закали. Отпуск. Виды отпуска, его влияние на свойства стали.			Знать: закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки.	ОК02, ПК1.1, ПК3.1	1
Тема 5.4 Химико-термическая обработка		6	4ПР			
20	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.	ОК04, ОК05, ПК1.1, ПК3.1,	1
21	Практическая работа №1 Выбор материала для изготовления изделий из углеродистых сплавов 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.	ПК1.1, ПК2.3, ПК3.1, ПК3.4	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;	ПК1.1, ПК2.3, ПК3.1, ПК3.4	2
Раздел 6 Цветные металлы и сплавы		10	4ЛР,ПР			
Тема 6.1 Алюминий и алюминиевые сплавы		2				
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	ОК06, ОК09,ПК 3ПК3.1	1
Тема 6.2 Медь и медные сплавы		4	2ЛР			
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 сплавов, их области применения Уметь: распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; определять виды конструкционных материалов	ПК1.1	1
25	Лабораторная работа №5 Исследование сплавов на основе цветных металлов	2	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	ПК2.3	2

				материалов; проводить исследования и испытания материалов.		
Тема 6.3 Антифрикционные сплавы		4	2ПР			
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	ОК06, ПК2.3	1
27	Практическая работа №3 Выбор материалов для изготовления изделий выполненных из сплавов на основе цветных металлов.	2	2ПР	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;	ПК2.3	1
Тема 7 Неметаллические материалы		10				
Тема 7.1 Общие сведения о пластических массах		2				
28	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	ОК04, ОК05, ОК07, ОК09, ПК2.3	1
Тема 7.2 Резиновые материалы. Прокладочные, уплотнительные и изоляционные материалы		2				
29	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	ОК07, ОК09, ПК2.3, ПК3.3	1
Тема 7.3 Композиционные материалы		2				
30	Композиционные материалы. Классификация и способы получения композиционных материалов.	2		Знать: классификацию и способы получения композиционных материалов.	ОК05, ПК3.3	1

Тема 7.4 Смазочные масла и смазки		4				
31	Смазочные масла и смазки. Виды и свойства смазочных материалов. Назначение.	2		Смазочные масла и смазки.	ОК05, ПК1.3	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
Уметь:	
распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;	<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 виды конструкционных материалов;	
выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;	
проводить исследования и испытания материалов;	
рассчитывать и назначать оптимальные режимы резанья.	
Знать:	
закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термической обработки, способы защиты металлов от коррозии;	<ul style="list-style-type: none"> - оценка за выполнение лабораторно-практических работ, - оценка за выполнение самостоятельных работ, - оценка за тестирование, - оценка за дифференцированный зачёт.
классификацию и способы получения композиционных материалов;	
принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве;	
классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;	<ul style="list-style-type: none"> - оценка за выполнение лабораторно-практических работ, - оценка за выполнение самостоятельных работ, - оценка за тестирование, - оценка за дифференцированный зачёт.
методику расчёта и назначения режимов резания для различных видов работ	

