

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»

**Красноярский институт железнодорожного транспорта**

- филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»

Красноярский техникум железнодорожного транспорта  
(ФГБОУ ВО КрИЖТ ИрГУПС КТЖТ)

## РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05. Материаловедение

для специальности

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог  
(вагоны)

*Базовая подготовка*

*среднего профессионального образования*

Красноярск 2023

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.

00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа



Рабочая учебная программа дисциплины ОП.05. Материаловедение разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (вагоны), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 22 апреля 2014 г. № 388.

РАССМОТРЕНО

На заседании цикловой методической комиссии «ООД»

Протокол № 10 от 08.06.2023 г.

Председатель ЦМК \_\_\_\_\_ П.Н. Юманов

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по СПО

\_\_\_\_\_ Е.В. Смиян

08.06.2023 г.

Разработчик: Мокина Л.В. - преподаватель КТЖТ КриЖТ ИрГУПС

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Паспорт рабочей учебной программы дисциплины .....	4
2 Структура и содержание рабочей учебной программы дисциплины .....	6
3 Условия реализации рабочей учебной программы дисциплины.....	13
4 Контроль и оценка результатов освоения дисциплины.....	14
5 Лист внесения изменений и дополнений, внесенных в рабочую учебную программу дисциплины.....	16

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.05. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

## 1.1 Область применения рабочей программы

Дисциплина ОП.05. Материаловедение входит в общеобразовательные дисциплины профессионального учебного цикла.

## 1.2 Цели и задачи дисциплины — требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины ОП.05. Материаловедение обучающийся должен уметь:

– выбирать материалы на основе анализа их свойств для применения в производственной деятельности

Знать:

– свойства металлов, сплавов, способы их обработки;

– свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов;

– виды и свойства топлива, смазочных и защитных материалов.

Изучение данной дисциплины предполагает освоение следующих общих и профессиональных компетенций:

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

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.

ПК 1.2 Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог соответствии с требованиями технологических процессов.

ПК 1.3. Обеспечивать безопасность движения подвижного состава.

ПК 2.3. Контролировать и оценивать качество выполняемых работ.

ПК 3.1. Оформлять техническую и технологическую документацию.

ПК 3.2. Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией.

Личностные результаты

<b>Код личностных результатов реализации программы воспитания</b>	<b>Личностные результаты реализации программы воспитания</b>
-------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------

<b>ЛР 10</b>	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой
--------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------

1.3. Количество часов на освоение рабочей учебной программы

Очная форма обучения на базе основного общего образования/среднего общего образования

- Максимальная учебная нагрузка 105 часов.
- Обязательная аудиторная учебная нагрузка 70 часов

в том числе:

- теоретическое обучение 50 часов;
- лабораторные занятия 16 часов;
- практические занятия 4 часа;
- самостоятельная работа обучающегося 35 часов.
- промежуточная аттестация (экзамен).

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем рабочей учебной программы дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения на базе основного общего образования/среднего общего образования

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	105
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	70
В том числе:	
Лабораторные работы	16
Практические занятия	4
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	35
Промежуточная аттестация в форме: экзамена	

2.2. Тематический план и содержание дисциплины рабочей учебной программы дисциплины ОП.05. Материаловедение  
Очная форма обучения на базе основного общего образования/среднего общего образования

Наименование разделов и тем	№ занятия	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Формируемые компетенции, результаты
1		2	3	4
2 курс 3 семестр /1 курс 1 семестр				
Тема 1. Основы металловедения		Содержание учебного материала		
	1	Классификация металлов. Кристаллизация металлов. Кристаллическое строение металлов. Свойства металлов: физические, химические, механические и технологические. Способы определения основных свойств металлов. Явления аллотропии и анизотропии	2	ОК.1, ОК.2, ЛР 10, ПК.1.2, ПК 2.3
		Лабораторные работы		
	2	Определение твердости металлов.	2	ОК.2, ОК.7, ПК.1.2, ПК.2.3, ПК.3.1
	3	Определение ударной вязкости металлов.	2	
		Самостоятельная работа обучающихся Работа со схемами. Заполнение таблиц, Работа с текстом	3	
Тема 2. Основы теории сплавов		Содержание учебного материала		
	4	Система сплавов. Компоненты системы. Фазы сплавов. Структурные составляющие сплавов: твердый раствор, химические соединения, механическая смесь. Связь между структурой и свойствами сплавов.	2	ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.5, ОК.9, ПК.2.3.
Тема 3. Понятие диаграммы железоуглеродистых сплавов		Содержание учебного материала		
	5	Понятие диаграммы состояния. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Основные точки и линии диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов. Критические точки сталей (точки Чернова). Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали	2	ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.5, ОК 9; ЛР 10, ПК.2.3.
		Практическое занятие		

	6	Исследование диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов.	2	ОК.2, ОК.7, ОК.5, ПК.3.2
		Самостоятельная работа обучающихся Работа с текстом. Составление схем Выполнение докладов или презентаций	3	
Тема 4. Классификация углеродистых сталей, маркировка, применение		Содержание учебного материала		
	7	Классификация сталей. Углеродистые конструкционные стали: виды, свойства, маркировка по ГОСТу, применение на подвижном составе железных дорог.	2	ОК 2, ЛР 10, ПК.2.3, ПК.3.1
		Лабораторная работа		
	8	Исследование микроструктуры сталей.	2	ОК.2, ОК.7, ПК.1.2, ПК.2.3, ПК.1.3, ПК.3.1
Тема 5. Общие сведения о термической обработке сталей		Содержание учебного материала		
	9	Общие сведения о термической обработке сталей. Фазовые превращения при термической обработке сталей. Виды термической обработки: отжиг, закалка и отпуск стали. Влияние термической обработки на механические свойства стали.	2	ОК.5, ЛР 10, ПК.2.3, ПК.3.1
Тема 6. Общие сведения о химико- термической обработке сталей		Содержание учебного материала		
	10	Общие сведения о химико-термической обработке сталей. Фазовые превращения при химико-термической обработке сталей. Виды химико-термической обработки. Влияние химико-термической обработки на свойства стали.	2	ОК.9, ПК.2.3, ПК.3.1
		Лабораторная работа		
	11	Исследование микроструктуры сталей после термической обработки.	2	ОК.2, ОК.7, ЛР 10, ПК.1.2, ПК.2.3, ПК.1.3, ПК.3.1
Тема 7. Классификация чугунов, маркировка, применение		Содержание учебного материала		
	12	Классификация чугунов. Свойства, маркировка по ГОСТу и применение различных видов чугунов на подвижном составе железных дорог.	2	ОК.1, ПК.2.3, ПК.3.1
		Лабораторные работы		
	13	Исследование микроструктуры чугунов.	2	ОК.1, ПК.2.3, ПК.3.1



Тема 8. Классификация легированных сталей, маркировка, применение		Содержание учебного материала		
	14	Легированные стали, их классификация. Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Маркировка по ГОСТу легированных сталей. Применение легированных сталей на железнодорожном транспорте.	2	ОК.1, ПК.2.3, ПК.3.1
Тема 9. Классификация цветных металлов. Алюминий и сплавы на его основе		Содержание учебного материала		
	15	Цветные металлы и сплавы на их основе. Маркировка цветных сплавов. Алюминий и сплавы на его основе.	2	ОК.1, ЛР 10, ПК.2.3, ПК.3.1
Тема 10. Медь и сплавы на ее основе, маркировка, применение		Содержание учебного материала		
	16	Медь и сплавы на ее основе. Антифрикционные подшипниковые сплавы. Применение цветных металлов и сплавов на их основе на подвижном составе железных дорог	2	ОК.1, ЛР 10, ПК.2.3, ПК.3.1
		Лабораторная работа		
	17	Исследование микроструктуры цветных сплавов.	2	ОК.1, ОК.7 ПК.2.3, ПК.3.1
	Самостоятельная работа обучающихся Работа со схемами. Заполнение таблиц. Работа с техническими справочниками Решение задач	11		
Тема 11. Способы обработки металлов. Литейное производство		Содержание учебного материала		
	18	Литейное производство. Стержневые и формовочные материалы. Методы получения отливок. Специальные способы литья. Литейные сплавы, их применение на железнодорожном транспорте.	2	ОК.1, ОК.2, ОК.4, ПК.1.2, ПК.3.1
Тема 12. Обработка металлов давлением		Содержание учебного материала		
	19	Обработка металлов давлением. Виды обработки металлов давлением: прокатка, прессование, волочение, свободная ковка, штамповка. Изделия, получаемые при обработке давлением.	2	ОК.1, ОК.2, ОК.4, ПК.1.2, ПК.3.1
Тема 13. Способы сварки. Пайка и резка металлов		Содержание учебного материала		
	20	Способы сварки. Пайка и резка металлов. Применение различных видов сварки, пайки и резки металлов в ремонте подвижного состава.	2	ОК.1, ОК.5, ОК.4, ЛР 10, ПК.1.2, ПК.3.1
Тема 14.		Содержание учебного материала		

Обработка металлов резанием.	21	Обработка металлов резанием на токарных, сверлильных и фрезерных станках	2	ОК.1, ОК.5, ОК.4, ПК.1.2, ПК.3.1
		Практическое занятие		
	22	Выбор марки металла для конкретной детали и способа его обработки	2	ОК.1, ОК.5, ОК.4, ОК.7, ЛР 10, ПК.1.2, ПК.3.1
		Самостоятельная работа обучающихся Работа с текстом. Заполнение таблиц Решение задач	5	
Тема 15. Проводниковые материалы, свойства и применение		Содержание учебного материала		
	23	Проводниковые материалы, свойства и применение на подвижном составе железных дорог.	2	ОК.1, ОК.2, ПК.1.2, ПК.1.3
Тема 16. Полупроводниковые, диэлектрические материалы, виды, применение		Содержание учебного материала		
	24	Полупроводниковые, диэлектрические материалы: виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог.	2	ОК.1, ОК.5, ОК.4, ПК.1.2, ПК.3.1
Тема 17. Магнитные материалы, виды, применение		Содержание учебного материала		
	25	Магнитные материалы: виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог.	2	ОК.1, ОК.5, ОК.4, ЛР 10, ПК.1.2, ПК.3.1
		Лабораторная работа		
	26	Определение гигроскопичности диэлектриков	2	ОК.1, ОК.5, ЛР 10, ПК.2.3, ПК.3.1
	Самостоятельная работа обучающихся Составление таблиц. Выполнение докладов или презентаций. Работа с текстом Подготовка письменных ответов	4		
Тема 18.		Содержание учебного материала		

Виды топлива, свойство, применение	27	Твердое, жидкое и газообразное топливо. Свойства и применение различных видов топлива на подвижном составе железных дорог	2	ОК.2, ПК.1.3, ПК.3.1
		Лабораторная работа		
	28	Определение температуры вспышки, воспламенения и получения дизельного топлива	2	ОК.1, ОК.7, ПК.2.3, ПК.3.1
		Самостоятельная работа обучающихся Составление таблиц. Работа с техническими справочниками. Работа с текстом. Решение задач. Подготовка письменных ответов	2	
Тема 19. Классификация смазочных материалов		Содержание учебного материала		
	29	Назначение смазочных материалов. Классификация и их свойства.	2	ОК.1, ОК.5, ПК.1.3, ПК.2.3
Тема 20. Минеральные масла, виды, применение		Содержание учебного материала		
	30	Минеральные масла, их виды и применение.	2	ОК.1, ОК.5, ПК.1.3, ПК.2.3
Тема 21. Пластичные и твердые смазочные материалы, виды, применение		Содержание учебного материала		
	31	Пластичные и твердые смазочные материалы: их виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог	2	ОК.1, ОК.5, ПК.1.3, ПК.2.3
		Самостоятельная работа обучающихся Подготовка письменных ответов. Заполнение таблиц	3	
Тема 22. Строение и основные свойства полимеров		Содержание учебного материала		
	32	Состав, строение и основные свойства полимеров. Способы получения полимеров.	2	ОК.1, ОК.5, ОК.4, ЛР 10, ПК.1.3, ПК 2.3
Тема 23. Материалы на основе полимеров, применение		Содержание учебного материала		
	33	Материалы на основе полимеров. Применение полимерных материалов на подвижном составе железных дорог	2	ОК.1, ОК.5, ОК.4, ПК.1.3, ПК 2.3
		Самостоятельная работа обучающихся Заполнение таблиц. Выполнение рефератов	2	
Тема 24. Виды и		Содержание учебного материала		

свойства композиционных материалов	34	Композиционные материалы: назначение, виды и свойства. Способы получения композиционных материалов. Применение композиционных материалов на подвижном составе железных дорог (элементы внутреннего оснащения вагонов, композиционные тормозные колодки и др.)	2	ОК.1, ОК.5, ОК.4, ЛР 10, ПК.1.3, ПК 2.3
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка письменных ответов Работа с техническими справочниками		1	
Тема 25. Виды защитных материалов		Содержание учебного материала		
	35	Защитные материалы: назначение, виды, свойства. Способы нанесения защитных материалов. Применение защитных материалов на подвижном составе железных дорог	2	ОК.7, ОК.9, ПК.1.2, ПК.3.1
		Самостоятельная работа обучающихся Работа с текстом. Заполнение таблиц. Выполнение докладов или презентаций	1	
			Итого по дисциплине	105
			в том числе:	
			теоретические занятия	50
			лабораторные работы	16
			практические занятия	4
			самостоятельная работа	35

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Рабочая программа учебной дисциплины осуществляется в учебной лаборатории «Материаловедения».

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места для обучающихся,
- рабочее место преподавателя,
- учебная доска,
- пакет нормативных документов,
- учебно-методический комплекс по дисциплине,
- комплекс учебно-методической литературы,
- лабораторное оборудование,
- образцы металлов: стали, чугуна, цветных металлов и сплавов,
- образцы неметаллических материалов,
- металлографический микроскоп,
- пресс Бринелля,
- пресс Роквелла,
- весы лабораторные;
- комплект гирь 3-го класса,
- шкаф сушильный электрический,
- термометр лабораторный,
- наглядные пособия (комплект плакатов, комплект моделей).

3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

#### 1 Основная учебная литература:

1.1 Черепашин, А.А. Материаловедение: учебник для среднего профессионального образования / А.А Черепашин. – Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2020.- 336с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-906923-18-9. – Текст : электронный // ЭБС ZNANIUM [САЙТ]. – URL <https://znanium.com/catalog/document?id=348066>

#### 2 Дополнительная учебная литература:

2.1 Бондаренко, Геннадий Германович. Материаловедение [Электронный ресурс] : учебник для среднего профессионального образования / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под редакцией Г. Г. Бондаренко ; рецензенты : В. В. Лопатин, В. И. Марголин. - Москва : Юрайт, 2019. - 329 с. on-line (Введено оглавление)

#### 3 Электронные ресурсы:

3.1 ЭБ КриЖТ ИрГУПС [Электронный ресурс] : электронная библиотека КриЖТ ИрГУПС. – Режим доступа : <http://irbis.krsk.ircups.ru>.

3.2 ЭБС ZNANIUM.COM – <http://znanium.com/>

3.3 ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

3.4 СПС КонсультатПлюс – [\\SPS\Consultant\\_Stud\cons.exe](\\SPS\Consultant_Stud\cons.exe)

5. СПС ГАРАНТ – <\\SPS\GarantClient\garant.exe>

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации (очная форма обучения).

Результаты освоения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения очно/заочной формы обучения
<b>Умения:</b>	
выбирать материалы на основе анализа их свойств, для применения в производственной деятельности	наблюдение и оценка на практических занятиях и лабораторных занятиях
<b>Знания:</b>	
свойств металлов, сплавов, способов их обработки	наблюдение и оценка на практических занятиях и лабораторных занятиях.
свойств и области применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов	оценка выполнения индивидуальных заданий, защиты рефератов или презентаций
виды и свойств топлива, смазочных и защитных материалов	наблюдение и оценка на лабораторном занятии, оценка выполнения индивидуальных заданий, защиты рефератов или презентаций

Результаты (формируемые общие и профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки (с применением активных и интерактивных методов)
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	- проявление интереса к будущей профессии	наблюдение во время дискуссий
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	- обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов	наблюдение при выполнении практических работ, заданий (репродуктивного характера) с необходимостью выбора типовых методов и способов решения, исходя из поставленной цели
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	- выполнение практических задач в коллективе и команде	решение проблемных ситуаций, вызывающих необходимость принимать решение, отстаивать свой выбор и нести за него ответственность на занятиях с применением проблемных методов обучения

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	- осуществление устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации	наблюдение при выполнении проектов (сообщений, презентаций), самооценка, рефлексия
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	- содействие сохранению окружающей среды, ресурсосбережению в профессиональной деятельности	наблюдение при выполнении проектов (сообщений, презентаций), самооценка, рефлексия
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.	- умение пользоваться профессиональной документацией на государственном	наблюдение при выполнении практических работ, решение задач
ПК 1.2. Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог соответствии с требованиями технологических процессов.	- выбирать материалы на основе анализа их свойств, для применения в производственной деятельности	оценка выполнения практических занятий, оценка выполнения индивидуальных заданий.
ПК 1.3. Обеспечивать безопасность движения подвижного состава.	- знать, понимать свойств металлов, сплавов, способов их обработки	оценка выполнения индивидуальных заданий, оценка выполнения контрольной работы.
ПК 2.3. Контролировать и оценивать качество выполняемых работ.	- выбирать материалы на основе анализа их свойств, для применения в производственной деятельности	оценка выполнения практических занятий, оценка выполнения индивидуальных заданий.
ПК 3.1. Оформлять техническую и технологическую документацию.	- оформлять, составлять и подводить итог практических работ	оценка выполнения практических занятий, оценка выполнения индивидуальных заданий.
ПК 3.2. Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией.	- выбирать материалы на основе анализа их свойств, для применения в производственной деятельности	оценка выполнения практических занятий, оценка выполнения индивидуальных заданий.

5 ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ УЧЕБНУЮ ПРОГРАММУ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Дата внесения изменений	№ страницы	До внесения изменений	После внесения изменения
1				
2				
3				