

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 ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.05. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

для специальности

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

(локомотивы)

Базовая подготовка

среднего профессионального образования

Красноярск  
2020

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 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 (локомотивы), 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 2020 г.  
Председатель ЦК Юманов П.Н. Юманов

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по СПО  
С.В. Домнин С.В. Домнин  
« 08 » 06 2020г.

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

## СОДЕРЖАНИЕ

1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	16
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	19

## 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины ОП.05. Материаловедение разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности СПО 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (локомотивы).

### 1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

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

### 1.3. 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:

Код	Наименование компетенции
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды(подчиненных), за результат выполнения заданий
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

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.

**1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины (очная форма обучения)**

Максимальная учебная нагрузка обучающегося: 105 часов, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 70 часов;
- самостоятельная работа обучающегося 35 часов.

**1.5. Количество часов на освоение программы дисциплины (заочная форма обучения)**

Максимальная учебная нагрузка обучающегося: 105 часов, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 18 часов;
- самостоятельная работа обучающегося 87 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы (очная форма обучения)

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

### 2.2. Объем дисциплины и виды учебной работы (заочная форма обучения)

Вид учебной дисциплины	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	105
Обязательная аудиторная нагрузка (всего)	18
В том числе:	
Практические занятия	4
Лабораторные работы	2
Самостоятельная работа обучающего (всего)	87
Промежуточная аттестация в форме: экзамена	

### 2.3. Тематический план и содержание дисциплины (очная форма обучения)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические и Лабораторные работы , самостоятельная работа обучающегося	Объем часов	Коды компетенций
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Технология металлов</b>		<b>66</b>	
<b>Тема 1.1. Основы металловедения</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 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; ПК 1.2. ПК 2.3
	<b>Лабораторная работа</b> Определение твердости металлов.	2	ОК 2; ОК 3; ОК 6; ОК 7; ПК 1.2; ПК 2.3;
	<b>Лабораторная работа</b> Определение ударной вязкости металлов	2	ПК 3.1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа со схемами Заполнение таблиц Работа с текстом	3	
<b>Тема 1.2. Основы теории сплавов</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 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.
	<b>Содержание учебного материала</b> 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 5; ОК 8; ОК 1; ОК 2; ОК 4; ОК 5; ОК 9; ПК 2.3.
	<b>Практическое занятие</b> Исследование диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов	2	ОК 2; ОК 3; ОК 6; ОК 7; ОК 5; ПК 3.2;

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с текстом Составление схем Выполнение докладов или презентаций	3	
<b>Тема 1.3. Железо-углеродистые, легированные и цветные сплавы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация сталей. Углеродистые конструкционные стали: виды, свойства, маркировка по ГОСТу, применение на подвижном составе железных дорог.	2	ОК 6 ПК 2.3 ПК 3.1
	<b>Лабораторная работа</b> Исследование микроструктуры сталей.	2	ОК 2; ОК 3; ОК 6; ОК 7; ПК 1.2; ПК 2.3; ПК 1.3; ПК 3.1
	<b>Содержание учебного материала</b> 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 6 ПК 2.3 ПК 3.1
	<b>Содержание учебного материала</b> 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 6 ПК 2.3 ПК 3.1
	<b>Лабораторная работа</b> Исследование микроструктуры сталей после термической обработки.	2	ОК 2; ОК 3; ОК 6; ОК 7; ПК 1.2; ПК 2.3; ПК 1.3; ПК 3.1
	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация чугунов. Свойства, маркировка по ГОСТу и применение различных видов чугунов на подвижном составе железных дорог.	2	ОК 1; ОК 6 ПК 2.3 ПК 3.1
	<b>Лабораторная работа</b> Исследование микроструктуры чугунов.	2	ОК 1; ОК 6 ПК 2.3. ПК 3.1
	<b>Содержание учебного материала</b> Легированные стали, их классификация. Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Маркировка по ГОСТу легированных сталей. Применение легированных сталей на железнодорожном транспорте.	2	ОК 1; ОК 6 ПК 2.3 ПК 3.1



	<b>Содержание учебного материала</b> Цветные металлы и сплавы на их основе. Маркировка цветных сплавов. Алюминий и сплавы на его основе.	2	ОК 1; ОК 6 ПК 2.3 ПК 3.1
	<b>Содержание учебного материала</b> 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; ОК 6 ПК 2.3 ПК 3.1
	<b>Лабораторная работа</b> Исследование микроструктуры цветных сплавов	2	ОК 1; ОК 6 ПК 2.3. ПК 3.1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа со схемами. Заполнение таблиц. Работа с техническими справочниками Решение задач	11	
<b>Тема 1.4. Способы обработки металлов</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Литейное производство. Стержневые и формовочные материалы. Методы получения отливок. Специальные способы литья. Литейные сплавы, их применение на железнодорожном транспорте.	2	ОК 1; ОК 5 ОК 4; ПК 1.2; ПК 3.1
	<b>Содержание учебного материала</b> Обработка металлов давлением. Виды обработки металлов давлением: прокатка, прессование, волочение, свободная ковка, штамповка. Изделия, получаемые при обработке давлением.	2	ОК 1; ОК 5 ОК 4; ПК 1.2; ПК 3.1
	<b>Содержание учебного материала</b> 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; ПК 1.2; ПК 3.1
	<b>Содержание учебного материала</b> Обработка металлов резанием на токарных, сверлильных и фрезерных станках	2	ОК 1; ОК 5. ОК 4; ПК 1.2; ПК 3.1
	<b>Практическое занятие</b> Выбор марки металла для конкретной детали и способа его обработки	2	ОК 1; ОК 5 ОК 4; ОК 7-8; ПК 1.2; ПК 3.1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с текстом Заполнение таблиц Решение задач	5	

<b>Раздел 2. Электротехнические материалы</b>		<b>12</b>	
<b>Тема 2.1. Проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические и магнитные материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Проводниковые материалы, свойства и применение на подвижном составе железных дорог.	2	ОК 1; ОК 2; ПК 1.2 ПК 1.3
	<b>Содержание учебного материала</b> 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
	<b>Содержание учебного материала</b> Магнитные материалы: виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог.	2	ОК 1; ОК 5 ОК 4; ПК 1.2; ПК 3.1
	<b>Лабораторная работа</b> Определение гигроскопичности диэлектриков	2	ОК 1; ОК 6 ПК 2.3 ПК 3.1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составление таблиц Выполнение докладов или презентаций Работа с текстом Подготовка письменных ответов	4	
<b>Раздел 3. Экипировочные материалы</b>		<b>15</b>	
<b>Тема 3.1. Виды топлива</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 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
	<b>Лабораторная работа</b> Определение температуры вспышки, воспламенения и получения дизельного топлива	2	ОК 1; ОК 6 ПК 2.3 ПК 3.1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составление таблиц Работа с техническими справочниками Работа с текстом	2	

	Решение задач Подготовка письменных ответов		
<b>Тема 3.2. Смазочные материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение смазочных материалов. Классификация и их свойства.	2	ОК 1; ОК 5 ПК 1.3; ПК 2.3
	<b>Содержание учебного материала</b> Минеральные масла, их виды и применение.	2	ОК 1; ОК 5 ПК 1.3; ПК 2.3
	<b>Содержание учебного материала</b> 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
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка письменных ответов Заполнение таблиц	3	
<b>Раздел 4. Полимерные материалы</b>		<b>6</b>	
<b>Тема 4.1. Строение и основные свойства полимеров</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Состав, строение и основные свойства полимеров. Способы получения полимеров.	2	ОК 1; ОК 5; ОК 4; ПК 1.3; ПК 2.3
	<b>Содержание учебного материала</b> 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
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Заполнение таблиц Выполнение рефератов	2	
<b>Раздел 5. Композиционные материалы</b>		<b>3</b>	
<b>Тема 5.1. Виды и свойства композиционных материалов</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 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; ПК 1.3; ПК 2.3

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка письменных ответов Работа с техническими справочниками	1	
<b>Раздел 6. Защитные материалы</b>		<b>3</b>	
<b>Тема 6.1. Виды защитных материалов</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Защитные материалы: назначение, виды, свойства. Способы нанесения защитных материалов. Применение защитных материалов на подвижном составе железных дорог	2	ОК 6; ОК8 ПК 1.2; ПК 3.1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с текстом Заполнение таблиц Выполнение докладов или презентаций	1	
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>105</b>	

#### 2.4. Тематический план и содержание дисциплины (заочная форма обучения)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические и Лабораторные работы , самостоятельная работа обучающегося	Объем часов	Коды компетенций
<b>Раздел 1. Технология металлов</b>		<b>62</b>	
<b>Тема 1.1. Основы металловедения</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 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; ПК 1.2 ПК 2.3
<b>Тема 1.2. Основы теории сплавов</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Система сплавов. Компоненты системы. Фазы сплавов. Структурные составляющие сплавов: твердый раствор, химические соединения, механическая смесь. Связь между структурой и свойствами сплавов.	6	

	<b>Содержание учебного материала</b> 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 5; ОК 8; ОК 1; ОК 2; ОК 4; ОК 5; ОК 9; ПК 2.3.
	<b>Практическое занятие</b> Исследование диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов	2	ОК 2; ОК 3; ОК 6; ОК 7; ОК 5; ПК 3.2;
<b>Тема 1.3. Железо-углеродистые, легированные и цветные сплавы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация сталей. Углеродистые конструкционные стали: виды, свойства, маркировка по ГОСТу, применение на подвижном составе железных дорог.	2	ОК 6 ПК 2.3 ПК 3.1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 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.	6	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 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.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Классификация чугунов. Свойства, маркировка по ГОСТу и применение различных видов чугунов на подвижном составе железных дорог.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Легированные стали, их классификация. Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Маркировка по ГОСТу легированных сталей. Применение легированных сталей на железнодорожном транспорте.	4	
	<b>Содержание учебного материала</b> Цветные металлы и сплавы на их основе. Маркировка цветных сплавов. Алюминий и сплавы на его основе. 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; ОК 6 ПК 2.3 ПК 3.1

<b>Тема 1.4. Способы обработки металлов</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Литейное производство. Стержневые и формовочные материалы. Методы получения отливок. Специальные способы литья. Литейные сплавы, их применение на железнодорожном транспорте.	8	ОК 5 ПК 1.2 ПК 3.1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Обработка металлов давлением. Виды обработки металлов давлением: прокатка, прессование, волочение, свободная ковка, штамповка. Изделия, получаемые при обработке давлением.	8	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Способы сварки. Пайка и резка металлов. Применение различных видов сварки, пайки и резки металлов в ремонте подвижного состава.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Обработка металлов резанием на токарных, сверлильных и фрезерных станках	4	
	<b>Практическое занятие</b> Выбор марки металла для конкретной детали и способа его обработки	2	ОК 1; ОК 5 ОК 4; ОК 7-8; ПК 1.2; ПК 3.1
<b>Раздел 2. Электротехнические материалы</b>		<b>10</b>	
Тема 2.1. Проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические и магнитные материалы	<b>Содержание учебного материала</b> Проводниковые материалы, свойства и применение на подвижном составе железных дорог. Полупроводниковые, диэлектрические материалы: виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог.	2	ОК 1; ОК 2; ПК 1.2 ПК 1.3
	<b>Лабораторная работа</b> Определение гигроскопичности диэлектриков	2	ОК 1; ОК 6 ПК 2.3. ПК 3.1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Магнитные материалы: виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог.	6	
<b>Раздел 3. Экипировочные материалы</b>		<b>19</b>	
<b>Тема 3.1. Виды топлива</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Твердое, жидкое и газообразное топливо. Свойства и применение различных видов топлива на подвижном составе железных дорог	6	

<b>Тема 3.2. Смазочные материалы</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Назначение смазочных материалов. Классификация и их свойства.	7	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Минеральные масла, их виды и применение.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Пластичные и твердые смазочные материалы: их виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог	4	
<b>Раздел 4. Полимерные материалы</b>		<b>2</b>	
<b>Тема 4.1. Строение и основные свойства полимеров</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Состав, строение и основные свойства полимеров. Способы получения полимеров. 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
<b>Раздел 5. Композиционные материалы</b>		<b>9</b>	
<b>Тема 5.1. Виды и свойства композиционных материалов</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Композиционные материалы: назначение, виды и свойства.	5	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Способы получения композиционных материалов. Применение композиционных материалов на подвижном составе железных дорог (элементы внутреннего оснащения вагонов, композиционные тормозные колодки и др.)	4	
<b>Раздел 6. Защитные материалы</b>		<b>3</b>	
<b>Тема 6.1. Виды защитных материалов</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Защитные материалы: назначение, виды, свойства. Способы нанесения защитных материалов. Применение защитных материалов на подвижном составе железных дорог	3	
<b>Итого:</b>		<b>105</b>	

### 3. Условия реализации рабочей программы дисциплины

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины осуществляется в лаборатории Материаловедения.

##### **Оборудование лаборатории:**

- 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,
- комплект сит для вяжущих материалов,
- сферическая чаша для приготовления цементного теста,
- лопатка для затворения вяжущих,
- весы лабораторные;
- комплект гирь 3-го класса,
- шкаф сушильный электрический,
- термометр лабораторный,
- шкала твердости по Моосу,
- образцы горных пород,
- образцы минералов,
- цилиндры мерные от 50 до 1000 мл,
- наглядные пособия (комплект плакатов, комплект моделей).

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

##### **Основная литература:**

N	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во экз. в библиотеке
1.	И. Л. Власова	Материаловедение [Текст] : учеб. Пособие для ССУЗов ж.-д. трансп.- 129 с.	М. : УМЦ ЖДТ, 2016	52
2.	И. Л. Власова	Материаловедение [Электронный ресурс] : учеб. Пособие для ССУЗов ж.-д. трансп.- 129 с.	М. : УМЦ ЖДТ, 2016	НТБ МИИТ



Дополнительная литература:

N	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во экз. в библиотеке
1.	А. А. Черепашин, И. И. Колтунов, В. А. Кузнецов	Материаловедение [Текст] : учеб. Для нач. проф. Образования.- 240 с.	М. : КНОРУС, 2015	120
2	В. В. Орищенко, Л. В. Мокина	Материаловедение [Текст] : методические указания по выполнению практических и лабораторных работ для студентов специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог средних профессиональных учебных заведений.-	Красноярск : КрИЖТ ИрГУПС, 2017	2
3	В. В. Орищенко, Л. В. Мокина	Материаловедение [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению практических и лабораторных работ для студентов специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог средних профессиональных учебных заведений.- <a href="http://irbis.krsk.irkups.ru/cgi-bin/irbis64r_opak81/cgiirbis_64.exe?&amp;C21COM=2&amp;I21DBN=IBIS&amp;P21DBN=IBIS&amp;Image_file_name=%5CFul%5C1918.pdf&amp;IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1">http://irbis.krsk.irkups.ru/cgi-bin/irbis64r_opak81/cgiirbis_64.exe?&amp;C21COM=2&amp;I21DBN=IBIS&amp;P21DBN=IBIS&amp;Image_file_name=%5CFul%5C1918.pdf&amp;IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1</a>	Красноярск : КрИЖТ ИрГУПС, 2017	100 % online
4	Л. В. Мокина	Материаловедение [Текст] : методические указания к выполнению самостоятельных работ для студентов дневной формы обучения специальностей 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог : базовый уровень среднего профессионального образования.-	Красноярск : КрИЖТ ИрГУПС, 2016	6
5	Л. В. Мокина	Материаловедение [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению самостоятельных работ для студентов дневной формы обучения специальностей 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог : базовый уровень среднего профессионального образования.- <a href="http://irbis.krsk.irkups.ru/cgi-bin/irbis64r_opak81/cgiirbis_64.exe?&amp;C21COM=2&amp;I21DBN=IBIS&amp;P21DBN=IBIS&amp;Image_file_name=%5CFul%5C1758.pdf&amp;IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1">http://irbis.krsk.irkups.ru/cgi-bin/irbis64r_opak81/cgiirbis_64.exe?&amp;C21COM=2&amp;I21DBN=IBIS&amp;P21DBN=IBIS&amp;Image_file_name=%5CFul%5C1758.pdf&amp;IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1</a>	Красноярск : КрИЖТ ИрГУПС, 2016	100 % online
6	Л. В. Мокина	Материаловедение [Текст] : методические указания к выполнению контрольной работы по дисциплине для студентов заочной формы обучения специальности 23.02.06 Техническая	Красноярск : КрИЖТ ИрГУПС, 2015	2

		эксплуатация подвижного состава железных дорог.-		
7	Л. В. Мокина	<p>Материаловедение [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению контрольной работы по дисциплине для студентов заочной формы обучения специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.- <a href="http://irbis.krsk.irkups.ru/cgi-bin/irbis64r_opak81/cgiirbis_64.exe?&amp;C21COM=2&amp;I21DBN=IBIS&amp;P21DBN=IBIS&amp;Image_file_name=%5CFul%5C1686.pdf&amp;IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1">http://irbis.krsk.irkups.ru/cgi-bin/irbis64r_opak81/cgiirbis_64.exe?&amp;C21COM=2&amp;I21DBN=IBIS&amp;P21DBN=IBIS&amp;Image_file_name=%5CFul%5C1686.pdf&amp;IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1</a></p>	Красноярск : КрИЖТ ИрГУПС, 2015	100 % online

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ 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)	Формируемые общие (ОК) и профессиональные компетенции (ПК)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>		
выбирать материалы на основе анализа их свойств, для применения в производственной деятельности	ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 5; ОК 6; ОК 7; ОК 8; ПК 1.2; ПК 3.1; ПК 2.3;	наблюдение и оценка на практических занятиях и лабораторных занятиях
<b>Знания:</b>		
свойств металлов, сплавов, способов их обработки	ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 6; ОК 7; ПК 1.2; ПК 2.3 ПК 3.1	наблюдение и оценка на практических занятиях и лабораторных занятиях.
свойств и области применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов	ОК 1; ОК 2; ОК 4; ОК 5; ОК 6; ПК 1.2; ПК 2.3; ПК 1.3; ПК 3.1	оценка выполнения индивидуальных заданий, защиты рефератов или презентаций
видов и свойств топлива, смазочных и защитных материалов	ОК 1; ОК 2; ОК 6 ПК 1.3; ПК 2.3; ПК 3.1	наблюдение и оценка на лабораторном занятии, оценка выполнения индивидуальных заданий, защиты рефератов или презентаций

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

Результаты освоения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формируемые общие (ОК) и профессиональные компетенции (ПК)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>		
выбирать материалы на основе анализа их свойств, для применения в производственной деятельности	ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 5; ОК 6; ОК 7; ОК 8; ПК 1.2; ПК 3.1; ПК 2.3;	оценка выполнения практических занятий, оценка выполнения индивидуальных заданий.
<b>Знания:</b>		
свойств металлов, сплавов, способов их обработки	ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 6; ОК 7; ПК 1.2; ПК 2.3 ПК 3.1	оценка выполнения практических и лабораторных занятий оценка выполнения контрольной работы.
свойств и области применения электротехнических,	ОК 1; ОК 2; ОК 4; ОК 5; ОК 6;	оценка выполнения индивидуальных заданий,

неметаллических и композиционных материалов	ПК 1.2; ПК 2.3; ПК 1.3; ПК 3.1	оценка выполнения контрольной работы.
видов и свойств топлива, смазочных и защитных материалов	ОК 1; ОК 2; ОК 6 ПК 1.3; ПК 2.3; ПК 3.1	оценка выполнения индивидуальных заданий, оценка выполнения домашней контрольной работы.