

**Департамент образования и науки Костромской области
Областное государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение «Буйский техникум железнодорожного транспорта Костромской
области»**

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора ОГБПОУ
«БТЖТ Костромской области»
№ 271 от «16» августа 2021 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.05 «Материаловедение»**

подготовки специалистов среднего звена по специальности:

23.02.06 «Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог»

Одобрено на
педагогическом совете
Протокол № 8
от «15» июня 2021 г.

Буй 2021г.

СОГЛАСОВАНО


И.р. Зам. директора УПР
/ Е.В. Румянцева

И.о. Зав. по УМО
/ Н.В. Чернявская

Зав. ВО
/ С.А. Ошарина

Методист
/ М.В. Кушнир

Рабочая программа разработана в соответствии с
Приказом Минобрнауки России от 22.04.2014 N 388
"Об утверждении федерального государственного
образовательного стандарта среднего
профессионального образования по специальности
23.02.06 «Техническая эксплуатация подвижного
состава железных дорог» (Зарегистрировано в
Минюсте России 18.06.2014 N 32769)

Рассмотрено
на заседании ПЦК
общепрофессиональных
дисциплин

Протокол № 12
от «28» мая 2021г

Председатель цикловой
комиссии


Иванова А.В

Составитель: Смирнова Т.В



Преподаватель общепрофессиональных дисциплин
ОГБПОУ «БТЖТ Костромской области»

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ..... 3 СТР**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ..6 СТР**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ. . 20 СТР**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ДИСЦИПЛИНЫ..... .22 СТР**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.05 «материаловедение» является обязательной частью обще профессионального учебного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии 23.02.06.«Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог», базовой подготовки».

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1-ОК 10, ПК1.1;1.2;2.2;2.3;3.2

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения программы учебной дисциплины является овладение студентом умения и знания, в том числе общими компетенциями (ОК) и личностных результатов (ЛР), профессиональными компетенциями (ПК):

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
<i>ЛР1-33 ОК1-10 ПК1.2;1.3;2.3;3.1;3.2</i>	выбирать материалы на основе анализа их свойств, для применения в производственной деятельности;	свойств металлов, сплавов, способы их обработки;
<i>ЛР1-33 ОК1-10 ПК1.2;1.3;2.3;3.1;3.2</i>	выполнять производственные работы с учетом характеристик электротехнических, неметаллических и композиционных материалов;	свойств и области применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов;
<i>ЛР1-33 ОК1-10 ПК1.2;1.3;2.3;3.1;3.2</i>	подбирать материалы и выполнять смазку деталей и узлов;	видов и свойств топлива, смазочных и защитных материалов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	162
в т.ч. в форме практической подготовки	30
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	108
в том числе:	
теоретическое обучение	78
лабораторные работы	15
практические занятия	15
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	54
в том числе:	
составление презентации	8
составление кроссвордов	6
составление тестов	8
составление схем-конспектов	10
реферативная работа	10
работа с техническими справочниками	6
проект с использованием информационных технологий	6
<i>Промежуточная аттестация в форме</i>	<i>дифференциро ванного зачета</i>

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся	Объем часов (базовая подготовка)	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы (ПК, ОК, ЛР)
1	2	3	4
Раздел 1. Технология металлов		42	
Тема 1.1. Основы материаловедения	Содержание учебного материала	2	<i>ЛР1-33 ОК1-10 ПК1.2;1.3;2.3;3.1; 3.2</i>
	1 Классификация металлов. Кристаллизация металлов.	1	
	2 Свойства металлов: физические, химические, механические и технологические. Способы определения основных свойств металлов. Явления аллотропии и анизотропии.	1	
	Лабораторные работы №1 Определение твердости металлов.	1	
	Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся: Выполнение рефератов и подготовка презентаций с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы. Темы рефератов: 1.Металлы и их свойства 2.Кристаллизация металлов 3.Применение металлов на железнодорожном транспорте 4.Из истории железа	1.5	
Тема 1.2. Основы теории сплавов	Содержание учебного материала	8	<i>ЛР1-33 ОК1-10 ПК1.2;1.3;2.3;3.1; 3.2</i>
	1 Система сплавов. Компоненты системы.	1	
	2 Фазы сплавов.	1	
	3 Структурные составляющие сплавов: твердый раствор, химические соединения, механическая смесь.	1	

	4	Связь между структурой и свойствами сплавов.	1	
	5	Понятие диаграммы состояния. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов.	1	
	6	Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов.	1	
	7	Основные точки и линии диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов. Критические точки сталей (точки Чернова).	1	
	8	Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей.	1	
	Лабораторная работа № 2: Определение ударной вязкости металлов.		1	
	Лабораторная работа №3: Исследование диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов.		1	
	Лабораторная работа №4: Исследование диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов.		1	
	Лабораторная работа № 5: Исследование кристаллизации металлов и сплавов		1	
	Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся: Выполнение рефератов и подготовка презентаций с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы Темы рефератов: 1.Булат – знаменитая сталь 2.Кристалл Д.К. Чернова 3.Мир сталей и сплавов Выполнение индивидуальных заданий по диаграмме состояний железоуглеродистых сплавов, подготовка к защите отчётов по лабораторному занятию.		6	<i>ЛР1-33 ОК1-10 ПК1.2;1.3;2.3;3.1; 3.2</i>
Тема 1.3. Железоуглероди- стые, легированные и цветные сплавы	Содержание учебного материала		4	
	1	Углеродистые конструкционные стали: виды, свойства, маркировка по ГОСТ, применение на подвижном составе железных дорог.	1	<i>ЛР1-33 ОК1-10 ПК1.2;1.3;2.3;3.1; 3.2</i>
	2	Классификация чугунов. Свойства, маркировка по ГОСТ и применение различных видов чугунов на подвижном составе железных дорог.	1	
	3	Легированные стали их классификация. Маркировка по ГОСТ легированных сталей. Применение легированных сталей на железнодорожном транспорте.	1	

	4	Цветные металлы и сплавы на их основе.	1	
		Лабораторная работа №6: Исследование микроструктуры сталей и чугунов	1	
		Лабораторная работа №7: Исследование микроструктуры сталей после термической обработки	1	
		Лабораторная работа №8: Исследование микроструктуры цветных сплавов.	1	
		Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся: Работа с техническими справочниками: расшифровка марок сплавов, определение механических характеристик сплавов, выбор режимов термической обработки сплавов, выбор сплавов для изготовления конкретных деталей; выполнение рефератов. Темы рефератов: 1. Углеродистые стали и их применение на подвижном составе железных дорог 2. Чугуны и их применение на железнодорожном транспорте 3. Легированные сплавы и их применение на железнодорожном транспорте 4. Цветные металлы и их применение на железнодорожном транспорте 5. Сплавы цветных металлов и их применение на подвижном составе железных дорог	3.5	<i>ЛР1-33 ОК1-10 ПК1.2;1.3;2.3;3.1; 3.2</i>
Тема 1.4. Способы обработки металлов	Содержание учебного материала		4	<i>ЛР1-33 ОК1-10 ПК1.2;1.3;2.3;3.1; 3.2</i>
	1	Литейное производство. Стержневые и формовочные материалы.	1	
	2	Специальные способы литья. Литейные сплавы, их применение на железнодорожном транспорте.	1	
	3	Виды обработки металлов давлением: прокатка, прессование, волочение, свободная ковка, штамповка.	1	
	4	Урок повторения и обобщения №1: «Основы металловедения»	1	
		Лабораторная работа №9: Изучение структуры металла после пластической деформации.	1	
		Лабораторная работа №10: Изучение структуры металла после пластической деформации и последующего нагрева.	1	
		Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся	3	

	<p>Работа с техническими справочниками: расшифровка марок сплавов; определение механических характеристик сплавов; выбор режимов термической обработки сплавов; выбор сплавов для изготовления деталей; выбор способа изготовления детали. Подготовка презентаций и выполнение рефератов с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы.</p> <p>Темы рефератов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Чудесные лучи (о лазерной сварке) 2. Слово берёт плазма 3. В лавине импульсных разрядов <p>Выполнение индивидуальных заданий по выбору способа обработки детали, по составлению перечня деталей локомотива, изготавливаемых литьем и давлением.</p>		<p><i>ЛР1-33</i> <i>ОК1-10</i> <i>ПК1.2;1.3;2.3;3.1;</i> <i>3.2</i></p>	
Раздел 2. Электротехниче ские материалы		15		
Тема 2.1. Проводниковые, полупроводнико вые, диэлектрические и магнитные материалы	Содержание учебного материала		6	<i>ЛР1-33</i> <i>ОК1-10</i> <i>ПК1.2;1.3;2.3;3.1;</i> <i>3.2</i>
	1	Проводниковые материалы: виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог.	1	
	2	Полупроводниковые материалы: виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог.	1	
	3	Диэлектрические материалы: виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог.	1	
	4	Виды и свойства магнитных материалов.	1	
	5	Применение магнитных материалов на подвижном составе ж/д.	1	
	6	Урок повторения и обобщения №2: «Электротехнические материалы»		
		Лабораторная работа №11: Определение магнитных свойств материалов	1	<i>ЛР1-33</i> <i>ОК1-10</i> <i>ПК1.2;1.3;2.3;3.1;</i> <i>3.2</i>
		Лабораторная работа №12: Характеристика магнитных материалов	1	
		Лабораторная работа №13: Определение электрических свойств материалов	1	
	Лабораторная работа №14: Характеристика электрических материалов	1		

	<p>Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся Выполнение рефератов и презентаций с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы Темы рефератов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проводниковые материалы высокого удельного сопротивления», 2. Материалы высокой проводимости 3. Применение проводниковых материалов на железнодорожном транспорте Полупроводниковые материалы и их свойства 4. Применение полупроводниковых материалов на подвижном составе железных дорог 5. Магнитно-мягкие материалы 6. Магнитно-твердые материалы 7. Применение магнитных материалов на подвижном составе железных дорог Диэлектрические материалы их свойства 8. Применение диэлектрических материалов на подвижном составе железных дорог. <p>Выполнение индивидуального задания по составлению таблиц свойств диэлектриков, проводников, полупроводников и магнитных материалов.</p>	5	<i>ЛР1-33</i> <i>ОК1-10</i> <i>ПК1.2;1.3;2.3;3.1;</i> <i>3.2</i>	
Раздел 3. Экипировочные материалы		36		
Тема 3.1. Виды топлива	Содержание учебного материала	10	<i>ЛР1-33</i> <i>ОК1-10</i> <i>ПК1.2;1.3;2.3;3.1;</i> <i>3.2</i>	
	1	Производство жидких автомобильных топлив		1
	2	Физико-химические свойства дизельного топлива		1
	3	Марки дизельного топлива		1
	4	Топливо для газобаллонных установок – сжиженные газы		1
	5	Топливо для газобаллонных установок – сжатые газы		1
	6	Физико-химические свойства бензина		1
	7	Марки бензинов		1
	8	Применение различных марок бензинов.		1
9	Свойства различных видов топлива на подвижном составе железных дорог.			

			1	
	10	Применение различных видов топлива на подвижном составе железных дорог.	1	
	Практическое занятие №1: Маркировка бензинов и их применение		1	
	Практическое занятие №2: Маркировка дизельного топлива		1	
	Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся Выполнение рефератов с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы Темы рефератов: 1.Виды топлива 2.Свойства топлива 3. Применение топлива на подвижном составе железных дорог Выполнение индивидуального задания по сравнительному анализу разных видов топлива.		6	<i>ЛР1-33 ОК1-10 ПК1.2;1.3;2.3;3.1; 3.2</i>
Тема 3.2. Смазочные материалы	Содержание учебного материала		9	<i>ЛР1-33 ОК1-10 ПК1.2;1.3;2.3;3.1; 3.2</i>
	1	Назначение смазочных материалов.	1	
	2	Жидкие смазочные материалы: их виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог	1	
	3	Виды и свойства пластичных смазочных материалов.	1	
	4	Применение на подвижном составе железных дорог пластичных смазочных материалов.	1	
	5	Виды, свойства твёрдых смазок.	1	
	6	Применение на подвижном составе железных дорог твёрдых смазок.	1	
	7	Сравнение физико-химические свойств пластичных и твёрдых смазок.	1	
	8	Марки пластичных смазок.	1	
	9	Урок повторения и обобщения №3: «Экипировочные материалы»	1	
	Лабораторная работа №15: Влияние различных условий на свойства смазочных материалов		1	<i>ЛР1-33 ОК1-10 ПК1.2;1.3;2.3;3.1;</i>
	Практическое занятие №3: Способы получения жидких смазочных материалов		1	
	Практическое занятие №4: Способы получения пластичных смазочных материалов		1	

			3.2	
	<p>Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся Выполнение рефератов и подготовка презентаций с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы. Темы рефератов: 1. Назначение и виды жидких смазочных материалов 2. Применение смазочных материалов на подвижном составе железных дорог 3. Способы получения жидких смазочных материалов 4. Способы получения пластичных смазочных материалов</p>	6	<i>ЛР1-33</i> <i>ОК1-10</i> <i>ПК1.2;1.3;2.3;3.1;</i> <i>3.2</i>	
Раздел 4. Полимерные материалы		22.5		
Тема 4.1. Строение и основные свойства полимеров	Содержание учебного материала		11	<i>ЛР1-33</i> <i>ОК1-10</i> <i>ПК1.2;1.3;2.3;3.1;</i> <i>3.2</i>
	1	Состав, строение полимеров	1	
	2	Основные свойства полимеров	1	
	3	Способы получения полимеров	1	
	4	Прокладочные, уплотнительные материалы	1	
	5	Обивочные и клеящие материалы	1	
	6	Лакокрасочные материалы	1	
	7	Графитоуглеродные материалы	1	
	8	Применение прокладочных материалов на подвижном составе железных дорог	1	
	9	Применение обивочных материалов на подвижном составе железных дорог	1	
	10	Применение лакокрасочных материалов на подвижном составе железных дорог	1	
	11	Урок повторения и обобщения №4: «Полимерные материалы»		
	Практическое занятие №5: Описание особенностей строения полимерных материалов	1		

	Практическое занятие №6: Номенклатура конструкционных полимеров	1	<i>ЛР1-33 ОК1-10 ПК1.2;1.3;2.3;3.1; 3.2</i>
	Практическое занятие №7: Термопластичные пластмассы	1	
	Практическое занятие №8: Полимеры – материалы современности	1	
	Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся Подготовка сообщений с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы. Темы сообщений: 1.Строение полимеров и способы их получения 2.Свойства полимеров 3.Термопластичные пластмассы и их применение на подвижном составе железных дорог 4.Термореактивные пластмассы и их применение на подвижном составе железных дорог 5. Материалы на основе полимеров и их применение на железнодорожном транспорте	7.5	
Раздел 5. Композиционные материалы		24	
Тема 5.1. Виды и свойства композиционных материалов	Содержание учебного материала	12	<i>ЛР1-33 ОК1-10 ПК1.2;1.3;2.3;3.1; 3.2</i>
	1 Композиционные материалы: назначение и свойства	1	
	2 Направления использования композиционных материалов	1	
	3 Композиционные материалы на полимерной матрице	1	
	4 Композиционные материалы на металлической матрице	1	
	5 Керамические композиционные материалы	1	
	6 Углерод-углеродные композиционные материалы	1	
	7 Способы получения композиционных материалов	1	
	8 Классификация композиционных материалов	1	
9 Расположение армирующих элементов и наполнителей в матрице композиционного материала	1		

	10	Применение композиционных материалов на подвижном составе железных дорог (элементы внутреннего оснащения вагонов, композиционные тормозные колодки и др.)	1	
	11	Неметаллические материалы	1	
	12	Урок повторения и обобщения №5: «Композиционные материалы»	1	
	13	Урок повторения и обобщения №6: «Неметаллические материалы»		
	Практическое занятие № 9: Дисперсно-упрочненные композиционные материалы		1	<i>ЛР1-33 ОК1-10 ПК1.2;1.3;2.3;3.1; 3.2</i>
	Практическое занятие № 10: Волокнистые композиционные материалы		1	
	Практическое занятие № 11: Слоистые композиционные материалы		1	
	Практическое занятие № 12: Направления использования композиционных материалов		1	
	Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся Выполнение рефератов и подготовка презентаций с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы. Темы рефератов 1. Дисперсно-упрочненные композиционные материалы 2. Волокнистые композиционные материалы 3. Слоистые композиционные материалы 4. Свойства и область применения композиционных материалов		8	
Раздел 6. Защитные материалы			22.5	
Тема 6.1. Виды защитных материалов	Содержание учебного материала		12	<i>ЛР1-33</i>
	1	Назначение защитных материалов	1	
	2	Защитные покрытия	1	
	3	Виды защитных материалов	1	
	4	Способы нанесения защитных покрытий	1	

	5	Свойства защитных материалов	1	<i>ОК1-10</i> <i>ПК1.2;1.3;2.3;3.1;</i> <i>3.2</i>
	6	Защитные материалы на химическом производстве	1	
	7	Защитные материалы в повседневной жизни	1	
	8	Защитные материалы на производстве деталей ж/д транспорта	1	
	9	Применение защитных материалов на подвижном составе железных дорог	1	<i>ЛР1-33</i> <i>ОК1-10</i> <i>ПК1.2;1.3;2.3;3.1;</i> <i>3.2</i>
	10	Защитные материалы в профессии	1	
	11	Дифференцированный зачёт	1	
	12	Дифференцированный зачёт	1	
	Практическое занятие №13: Составление инструкций по применению защитных покрытий		1	
	Практическое занятие №14: Правила эксплуатации защитных покрытий		1	
	Практическое занятие №15: Итоговая таблица по видам защитных материалов		1	
	Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся Выполнение рефератов и подготовка презентаций с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы Темы рефератов 1.Защитные покрытия 2.Способы нанесения защитных покрытий 3.Применение защитных покрытий на подвижном составе железных дорог.		7.5	
ИТОГ:			162	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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 минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины для базовой подготовки осуществляется в учебном кабинете «Материаловедение».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по разделам дисциплины «Материаловедение»;
- объемные модели металлической кристаллической решетки;
- образцы металлов (стали, чугуна, цветных металлов и сплавов);
- образцы неметаллических материалов;

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийное оборудование.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники

- Моряков О.С. *Материаловедение: учебник для студ. Учреждений сред. Проф. Образования*– М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 288 с.
- Чумаченко Ю.Т. *Материаловедение и слесарное дело. Учебное пособие.*/ Ю.Т. Чумаченко. – Ростов н/Д: Феникс, 2017. – 448с.

Дополнительные источники

- Адашкин А.М., Зуев В.М. *Материаловедение (металлообработка): Учеб. пособие.* – М: ОИЦ «Академия», 2008. – 288 с. – Серия: Начальное профессиональное образование.
- Фетисов Г.П. *Материаловедение и технология металлов.* 2001г, "Высшая школа", 640 стр.
- Кнорозов Б.В., Усова Л.Ф., Третьяков А.В. *Технология металлов и материаловедение, Металлургия,* 1987
- Ю. Т. Чумаченко, Г. В. Чумаченко, А. И. Герасименко *Материаловедение для автомехаников,* Феникс, 2003 – 480 с

Электронные ресурс «Материаловедение»

Электронные ресурс «Материаловедение». Форма доступа:
<http://metalhandling.ru>

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы контроля и оценка результатов обучения	Методы контроля
1	2	3
Умения:		
выбирать материалы на основе анализа их свойств, для применения в производственной деятельности;	Зачет	лабораторные работы
Знания:		
свойств металлов, сплавов, способы их обработки;	Зачет	контрольная работа, домашняя работа защита презентаций
свойств и области применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов;	Дифференцированный зачет	контрольная работа, домашняя работа защита презентаций
видов и свойств топлива, смазочных и защитных материалов	Дифференцированный зачет	контрольная работа, домашняя работа защита презентаций

Пронумеровано, скреплено и
заверено печатью д/

Александрович О.И.

Директор Султанов Д.А. Чукурова

« 16 » авг 2021 г.