

1

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»
№397 от «25» августа 2020 года

Рабочая программа учебной дисциплины
ОП.05 «Материаловедение»

специальности: 23.02.06 «Техническая эксплуатация подвижного состава
железных дорог»

Одобрено на
педагогическом совете
Протокол № 7
от «02» июля 2020г.

Буй 2020г.

СОГЛАСОВАНО
Зам. директора по УПР

О.В. Сырцева

ОДОБРЕНА
на заседании предметно-цикловой
комиссии
общепрофессиональных
дисциплин
Протокол № 13
от «02» июля 2020 г.

Председатель предметно-
цикловой комиссии

А.В.Иванова

Составитель: Смирнова Т.В. 

Рабочая программа разработана в соответствии с
Приказом Минобрнауки России от 22.04.2014 N 376
"Об утверждении федерального государственного
образовательного стандарта среднего
профессионального образования по специальности
23.02.01 «Организация перевозок и управление на
транспорте (по видам)» (Зарегистрировано в Минюсте
России 29.05.2014 N 32499)

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. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение

1.1. Область применения примерной программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.06. Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (базовая подготовка).

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке, повышении квалификации и переподготовке рабочих по профессиям: Слесарь по ремонту подвижного состава, помощник машиниста электровоза.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

дисциплина входит в общепрофессиональный цикл

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины для базовой подготовки:

в результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- свойства металлов, сплавов, способы их обработки;

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

- виды и свойства топлива, смазочных и защитных материалов.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен овладеть:

общими компетенциями, включающими в себя способность

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 команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), 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.

ОК 10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе, с полученных профессиональных знаний (для юношей)

В результате освоения учебной дисциплины студент должен овладеть профессиональными компетенциями, включающими в себя способность

ПК 1.2. Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в 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.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

(очное отделение)

Вид учебной работы	Объем часов
	баз.
Максимальная учебная нагрузка (всего)	162
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	108
в том числе:	
лабораторные работы	15
практические занятия	15
контрольная работа	4
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
Итоговая аттестация	Д/З

2.2. Тематический план учебной дисциплины «Материаловедения» для специальности: 23.02.06. «Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог» (очное отделение)

Наименование разделов и тем	Макс. учеб. нагрузка студента (час)	Самостоятельная работа студента (час)	Количество аудиторных часов			
			Всего	Теоретическое обучение	Практические (семинарские) и лабораторные занятия	Курсовое проектирование
Раздел 1. Технология металлов	42	14	28	18	10	
Тема 1.1. Основы материаловедения	4.5	1.5	3	2	1	
Тема 1.2 Основы теории сплавов	18	6	12	8	4	
Тема 1.3 Железоуглеродистые, легированные и цветные сплавы	10.5	3.5	7	4	3	
Тема 1.4 Способы обработки металлов	9	3	6	4	2	
Раздел 2. Электротехнические материалы	15	5	10	6	4	
Тема 2.1. Проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические и магнитные материалы	15	5	10	6	4	
Раздел 3. Экипировочные материалы	36	12	24	19	5	
Тема 3.1. Виды топлива	18	6	12	10	2	
Тема 3.2. Смазочные материалы	18	6	12	9	3	
Раздел 4. Полимерные материалы	22.5	7.5	15	11	4	
Тема 4.1. Строение и основные свойства полимеров	22.5	7.5	15	11	4	
Раздел 5. Композиционные материалы	24	8	16	12	4	
Тема 5.1. Виды и свойства композиционных материалов	24	8	16	12	4	
Раздел 6. Защитные материалы	22.5	7.5	15	12	3	
Тема 6.1. Виды защитных материалов	22.5	7.5	15	12	3	
Всего по дисциплине	162	54	108	78	30	

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»
(очное отделение)**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся		Объем часов (базовая подготовка)	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1. Технология металлов			42	
Тема 1.1. Основы материаловедения	Содержание учебного материала		2	2
	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	3
Тема 1.2. Основы теории сплавов	Содержание учебного материала		8	2
	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	3
Тема 1.3. Железоуглеродистые, легированные и цветные сплавы	Содержание учебного материала		4	2
	1	Углеродистые конструкционные стали: виды, свойства, маркировка по ГОСТ, применение на подвижном составе железных дорог.	1	
	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	2
	Лабораторная работа №7: Исследование микроструктуры сталей после термической обработки		1	2
	Лабораторная работа №8: Исследование микроструктуры цветных сплавов.		1	2
	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	3
Тема 1.4. Способы обработки металлов	Содержание учебного материала		4	
	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. Изделия, получаемые при обработке давлением.	1	2
	4	Контроль оценки знаний «Основы металловедения»	1	3
	Лабораторная работа №9: Изучение структуры металла после пластической деформации.		1	2

	Лабораторная работа №10: Изучение структуры металла после пластической деформации и последующего нагрева.	1	
	<p>Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся 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. 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>	3	3
Раздел 2. Электротехнические материалы		15	
Тема 2.1. Проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические и магнитные материалы	Содержание учебного материала	6	2
	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	2	
6	Контрольная работа №2: «Электротехнические материалы»	1	3	
	Лабораторная работа №11: Определение магнитных свойств материалов	1	2	
	Лабораторная работа №12: Характеристика магнитных материалов	1		
	Лабораторная работа №13: Определение электрических свойств материалов	1		
	Лабораторная работа №14: Характеристика электрических материалов	1		
	Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся Выполнение рефератов и презентаций с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы Темы рефератов: 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. Выполнение индивидуального задания по составлению таблиц свойств диэлектриков, проводников, полупроводников и магнитных материалов.	5	3	
Раздел 3. Экипировочные материалы		36		

Тема 3.1. Виды топлива	Содержание учебного материала		10	2
	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	2	
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	3	
Содержание учебного материала		9		

Тема 3.2. Смазочные материалы	1	Назначение смазочных материалов.	1	2
	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	Контрольная работа №3: «Экипировочные материалы»	1	3
	Лабораторная работа №15: Влияние различных условий на свойства смазочных материалов		1	2
	Практическое занятие №3: Способы получения жидких смазочных материалов		1	
	Практическое занятие №4: Способы получения пластичных смазочных материалов		1	
	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		6	3

Раздел 4. Полимерные материалы		22.5		
Тема 4.1. Строение и основные свойства полимеров	Содержание учебного материала		11	
	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	Контрольная работа №4: «Полимерные материалы»	1	3
	Практическое занятие №5: Описание особенностей строения полимерных материалов		1	2
	Практическое занятие №6: Номенклатура конструкционных полимеров		1	
	Практическое занятие №7: Термопластичные пластмассы		1	
Практическое занятие №8: Полимеры – материалы современности		1		

	<p>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</p>	7.5	3	
Раздел 5. Композиционные материалы		24		
Тема 5.1. Виды и свойства композиционных материалов	Содержание учебного материала		12	2
	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	Контрольная работа №5: «Композиционные материалы»	1	
	12	Контрольная работа №6: «Неметаллические материалы»	1	
		Практическое занятие № 9: Дисперсно-упрочненные композиционные материалы	1	2
		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	2
	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	
	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	
	10	Защитные материалы в профессии	1	
	11	Дифференцированный зачёт	1	
	12	Дифференцированный зачёт	1	
	Практическое занятие №13: Составление инструкций по применению защитных покрытий		1	3
	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		7.5	

	3.Применение защитных покрытий на подвижном составе железных дорог.		
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 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

Для студентов

-Моряков О.С. Материаловедение: учебник для студ. Учреждений сред. Проф. Образования– М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 288 с.

Для преподавателя

-.Моряков О.С. Материаловедение: учебник для студ. Учреждений сред. Проф. Образования– М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 288 с.

- Чумаченко Ю.Т. Материаловедение и слесарное дело. Учебное пособие./ Ю.Т. Чумаченко. – Ростов н/Д: Феникс, 2005. – 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

Пролуменовано, прошинуровано и
заверено печатью 21

Обдугамь огуи мисм

Директор Т.А. Чупрова

« 25 » сентября 20 20 г.

