

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ХАБАРОВСКОГО КРАЯ
КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ 16
ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА А.С. ПАНОВА

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.04. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

190623.01 Машинист локомотива

Хабаровск
2018 г.

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее — ФГОС) по профессии среднего профессионального образования (далее — СПО) 190623.01 Машинист локомотива.

Организация-разработчик: КГБ ПОУ 16

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	6
3. Условия реализации программы учебной дисциплины	18
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	20

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение

1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины является программой подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС по профессии СПО 190623.01 Машинист локомотива.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке рабочих по профессиям:

- 16885 Помощник машиниста электровоза;
- 18540 Слесарь по ремонту подвижного состава.

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

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- выбирать материалы для применения в производственной деятельности.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основные свойства обрабатываемых материалов;
- свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов;
- виды и свойства топлива, смазочных и защитных материалов.

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Проверять взаимодействие узлов локомотива
ПК 1.2	Производить монтаж, разборку, соединение и регулировку частей ремонтируемого локомотива
ПК 2.1	Осуществлять приемку и подготовку локомотива к рейсу
ПК 2.2	Обеспечивать управление локомотивом
ПК 2.3	Осуществлять контроль работы устройств, узлов и агрегатов локомотива
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Организовывать собственную деятельность исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем
ОК 3	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и

	итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы
ОК 4	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами
ОК 7	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося — 62 часа, в том числе:
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося — 42 часа;
 самостоятельной работы обучающегося — 20 часов.

1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	62
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	42
в том числе: лабораторные работы, практические занятия	21
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	20
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Материаловедение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем аудиторных часов	Объем практических (лабораторных работ)	Самостоятельные работы	Уровень освоения
1	2	3	4	5	6
Раздел 1. Металловедение		33			
Тема 1.1. Классификация материалов	Содержание учебного материала Общая классификация материалов, их характерные свойства, области применения. Межатомные силы. Типы атомных связей	1		2	2
Тема 1.2. Строение металлов	Содержание учебного материала Кристаллическое строение металлов. Кристаллизация металлов. Строение слитка. Свойства металлов: физические, химические, механические и технологические. Методы изучения основных свойств металлов	2			2
	Лабораторная работа Определение удельной теплоемкости металла		3		
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение рефератов или презентаций с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы. Примерные темы для подготовки сообщения или презентации: «Металлы и их свойства», «Кристаллизация металлов», «Применение металлов на железнодорожном транспорте»			4	
Тема 1.3. Основы теории сплавов	Содержание учебного материала Система сплавов. Компоненты системы. Фазы сплавов, их структурные составляющие: твердый раствор, химические соединения, механическая смесь. Связь между структурой и свойствами сплавов. Понятие	2			2

	<p>диаграммы состояния. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Основные точки и линии диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов. Критические точки сталей. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей</p>				
	<p>Лабораторная работа Исследование диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов</p>		1		
Тема 1.4. Термическая обработка	<p>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. Общие сведения о химико-термической обработке сталей. Фазовые превращения при химико-термической обработке сталей. Виды химико-термической обработки и ее влияние на свойства сталей</p>	2			
	<p>Практическое занятие Выбор марки металла и способа его обработки для конкретной детали</p>		2		
Тема 1.5. Стали. Чугуны	<p>Содержание учебного материала Классификация сталей. Углеродистые конструкционные стали: виды, свойства, маркировка по ГОСТу, применение на подвижном составе железных дорог. Легированные стали, их классификация. Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Маркировка по ГОСТу легированных сталей. Применение легированных сталей на железнодорожном транспорте. Классификация чугунов. Свойства, маркировка по ГОСТу и применение различных видов чугунов на подвижном составе железных дорог</p>	2			
	<p>Лабораторная работа Исследование микроструктуры сталей и</p>		3		

	микроструктуры чугунов				
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с техническими справочниками: расшифровка марок сплавов, определение их механических характеристик, выбор режимов термической обработки сплавов. Выполнение рефератов или презентаций с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы. Примерные темы: «Углеродистые стали и их применение на подвижном составе железных дорог», «Чугуны и их применение на железнодорожном транспорте», «Легированные сплавы и их применение на железнодорожном транспорте»			3	
Тема 1.6. Цветные металлы и сплавы	Содержание учебного материала Цветные металлы и сплавы на их основе. Алюминий и сплавы на его основе. Медь и сплавы на ее основе. Антифрикционные подшипниковые сплавы. Маркировка цветных сплавов. Применение цветных металлов и сплавов на их основе на подвижном составе железных дорог	2			
	Практическая работа Применение цветных металлов и сплавов на их основе на подвижном составе железных дорог		1		
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение рефератов или презентаций с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы. Примерные темы: «Баббиты и их применение», «Цветные металлы и их применение на железнодорожном транспорте», «Сплавы цветных металлов и их применение на подвижном составе железных дорог»				4

Раздел 2. Обработка металлов		4			
Тема 2.1. Литейное производство. Прокат. Обработка металлов резанием	Содержание учебного материала Литейное производство. Стержневые и формовочные материалы. Методы получения отливок. Специальные способы литья. Литейные сплавы, их применение на железнодорожном транспорте. Обработка металлов давлением. Виды обработки металлов давлением: прокатка, прессование, волочение, свободная ковка, штамповка. Изделия, получаемые при обработке давлением. Обработка металлов резанием на токарных, сверлильных и фрезерных станках	1			2
Тема 2.2. Материалы для сварки и пайки	Содержание учебного материала Сварка. Материалы для сварки. Сварные конструкции. Пайка металлов. Припой. Флюсы. Термическая обработка паяных деталей	2			
	Практическая работа Термическая обработка паяных деталей		1		
Раздел 3. Электротехнические материалы		7			
	Содержание учебного материала Проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические и магнитные материалы: виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог	1			2
	Лабораторные работы Измерение удельного электрического сопротивления материала проводника. Определение температурного коэффициента сопротивления металла		3		
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение рефератов или презентаций с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы.			3	

	<p>Примерные темы: «Проводниковые материалы высокого удельного сопротивления», «Материалы высокой проводимости», «Применение проводниковых материалов на железнодорожном транспорте», «Полупроводниковые материалы и их свойства», «Применение полупроводниковых материалов на подвижном составе железных дорог», «Магнитно-мягкие материалы», «Магнитно-твердые материалы», «Применение магнитных материалов на подвижном составе железных дорог», «Диэлектрические материалы, их свойства», «Применение диэлектрических материалов на подвижном составе железных дорог». Выполнение индивидуального задания по составлению таблиц свойств диэлектриков, проводников, полупроводников и магнитных материалов</p>				
Раздел 4. Неметаллические материалы		18			
Тема 4.1. Топливо. Смазочные материалы	<p>Содержание учебного материала Топливо, его классификация, свойства и применение на железнодорожном транспорте. Смазочные и антикоррозионные материалы. Хранение смазочных материалов. Специальные жидкости, их назначение, особенности применения на железнодорожном транспорте</p>	2			
	<p>Практическая работа Специальные жидкости, их назначение, особенности применения на железнодорожном транспорте</p>		2		
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Выполнение рефератов или презентаций с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы. Примерные темы: «Виды топлива», «Свойства топлива», «Применение топлива на подвижном составе железных дорог».</p>			4	

	<p>Выполнение индивидуального задания по сравнительному анализу разных видов топлива.</p> <p>Выполнение рефератов или презентаций с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы.</p> <p>Примерные темы: «Назначение и виды жидких смазочных материалов», «Применение смазочных материалов на подвижном составе железных дорог», «Способы получения жидких смазочных материалов», «Способы получения пластичных смазочных материалов»</p>				
Тема 4.2. Материалы на основе полимеров	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Строение и назначение резины, пластических масс и полимерных материалов. Особенности их структуры и технологических свойств. Применение на железнодорожном транспорте</p>	1			
	<p>Практическая работа Особенности их структуры и технологических свойств.</p>		1		
Тема 4.3. Стекло. Керамические материалы	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Строение и назначение стекла и керамических материалов. Технологические характеристики изделий из них. Электроизоляционные свойства. Применение на железнодорожном транспорте</p>	1			2
	<p>Практическая работа Электроизоляционные свойства.</p>		1		
Тема 4.4. Композиционные материалы	<p>Содержание учебного материала</p> <p>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.)</p>	1			2
	<p>Практическая работа Способы получения композиционных материалов.</p>		1		

Тема 4.5. Защитные материалы	Содержание учебного материала Защитные материалы: назначение, виды, свойства. Способы нанесения защитных материалов. Применение защитных материалов на подвижном составе железных дорог	1			2
	Практическая работа Способы нанесения защитных материалов.		2		
		21	21	20	
	Всего	62			

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 — ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 — репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебной лаборатории «Материаловедения».

Оборудование лаборатории и ее рабочих мест:

- посадочные места по количеству обучающихся;
 - рабочее место преподавателя;
 - комплект учебно-наглядных пособий по разделам дисциплины «Материаловедение»;
 - объемные модели металлической кристаллической решетки;
 - образцы металлов (сталь, чугун, цветные металлы и сплавы);
 - образцы неметаллических материалов;
 - пресс Бринелля ТШ;
 - пресс Роквелла ТК;
 - муфельная печь;
 - отсчетный микроскоп (лупа);
 - металлографический микроскоп;
 - маятниковый копер (макет маятникового копра);
 - электрифицированная диаграмма Fe-Fe;
 - набор измерительного инструмента.
- Технические средства обучения:
- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
 - мультимедийное оборудование.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

1. ГОСТ 1050-88 Прокат сортовой, калиброванный, со специальной отделкой поверхности из углеродистой качественной конструкции стали. Общие технические условия.
2. ГОСТ 1412-85 Чугун с пластинчатым графитом для отливок. Марки.
3. ГОСТ 7293-85 Чугун с шаровидным графитом для отливок. Марки.
4. ГОСТ 1215-79 Отливки из ковкого чугуна. Общие технические условия.
5. ГОСТ 21438-95 Сплавы цинковые антифрикционные в чушках.
6. ГОСТ 19424-97 Сплавы цинковые литейные в чушках. Технические условия.
7. ГОСТ 7727-81 Сплавы алюминиевые. Методы спектрального анализа.
8. ГОСТ 17711-93 Сплавы медно-цинковые (латуни), литейные.

9. Нормы безопасности на железнодорожном транспорте. Система сертификации на федеральном транспорте Российской Федерации (по состоянию на 11.01.2011 г.). Металлопродукция для железнодорожного подвижного состава. Изменение (приложение к приказу Минтранса России от 28.03.2008 г. № 52). Изменение (приложение № 6 к приказу Минтранса России от 19.11.2009 г. № 209). Изменение (приложение № 2 к приказу Минтранса России от 16.03.2010 г. № 62). Изменение (приложение № 2 к приказу Минтранса России от 5.08.2010 г. № 170).
 10. Адашкин А.М., Зуев В.М. Материаловедение (металлообработка): Учебное пособие. М.: ОИЦ «Академия», 2014.
 11. Воронин Н.Н., Евсеев Д.Г., Засыпкин В.В. и др. Материаловедение и технология конструкционных материалов для железнодорожной техники. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2015.
 12. Серебряков А.С. Электротехническое материаловедение. Проводниковые, полупроводниковые и магнитные материалы. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2014.
 13. Солнцев Ю.П., Вологжанина С.А. Материаловедение. М.: ОИЦ «Академия», 2015.
 14. Электротехнические и конструкционные материалы: Учебное пособие / Под общ. ред. В. А. Филикова. М.: Академия, 2015.
Дополнительные источники:
 1. Заплатин В.Н. Справочное пособие по материаловедению (металлообработка). / Под ред. В.Н. Заплатина. М.: ИЦ «Академия», 2015.
 2. Журавлев Л.В. Электроматериаловедение. М.: Академия, 2015.
 3. Ковшов А.Н., Назаров Ю.Ф., Ибрагимов И.М. Основы нанотехнологий в технике. М.: ОИЦ «Академия», 2015.
 4. Овчиников В.В. Дефекты сварных соединений. М.: ОИЦ «Академия», 2015.
 5. Осинцев О.Е., Федоров В.Н. Медь и медные сплавы. Отечественные и зарубежные марки: Справочник. М.: Машиностроение, 2015.
 6. Соколова Е.Н. Материаловедение. Контрольные материалы. М.: ОИЦ «Академия», 2015.
- Иллюстрированные учебные пособия (альбомы) и электронные образовательные ресурсы
1. Зарембо Е.Г. Материаловедение. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2015.
 2. Электронный ресурс «Все о материалах и материаловедении». Форма доступа: materiall.ru
 3. «Материаловедение». Форма доступа: www.nait.ru/journal

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, защиты рефератов или презентаций, зачета.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
умения: выбирать материалы для применения в производственной деятельности	экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях и лабораторных работах
знания: основных свойств обрабатываемых материалов; свойств и области применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов; видов и свойств топлива, смазочных и защитных материалов	экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях и лабораторных работах, выполнение индивидуальных заданий; оценка защиты рефератов или презентаций