

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Рославльский ж. д. техникум - филиал ПГУПС



УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

Н.А. Кожанов

2017г.

ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
учебной дисциплины

ОП.05 Материаловедение

для специальности

15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств
(по отраслям)

Базовая подготовка

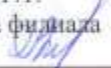
Рославль
2017

Фонд оценочных средств разработан в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по программе подготовки специалистов среднего звена (ФГОС СПО по ПССЗ) по специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) утверждённого приказом Минобрнауки России от 18.04.2014г. N 349.

Фонды оценочных средств разработал преподаватель: Новик Елена Алексеевна

Содержание оценочных средств (материалов) рассмотрено и одобрено на заседании Методического совета филиала.

Протокол №1 от «10» 09 2017г.

Председатель – заместитель директора филиала по учебно-воспитательной работе  С.И. Лыков

СОДЕРЖАНИЕ

1.Паспорт фонда оценочных средств.....	3
1.1. Область применения фонда оценочных средств.....	3
2.Общие положения.....	5
3.Освоение умений и знаний.....	5
4.Комплект материалов для оценки сформированности знаний и умений.....	7
4.1. Задания для обучающихся.....	7
4.2.Комплект фонда оценочных средств для текущей аттестации (текущего контроля успеваемости) по учебной дисциплине.....	16
Литература.....	20
Приложение	

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

В результате освоения учебной дисциплины ОП.05 Материаловедение обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) (базовая подготовка) среднего профессионального образования следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию и общими компетенциями:

умения (У)

У1. выбирать металлы и материалы для конкретного применения на основе анализа их свойств;

У2. подбирать необходимые металлы и материалы для ремонта и обслуживания подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин;

У3. подбирать марки и состав различных эксплуатационных металлов и материалов;

У4. расшифровывать марки чугунов, легированных сталей и цветных металлов

знания (З)

З1. технологию металлов и конструкционных материалов;

З2. физико-химические основы материаловедения;

З3. строение и свойства материалов;

З4. методы измерения параметров и свойств материалов;

З5. свойства металлов и сплавов;

З6. допуски и посадки;

З7. свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов;

З8. виды и свойства топливно-смазочных и защитных материалов

профессиональные компетенции (ПК)

ПК1.1 Проводить анализ работоспособности измерительных приборов и средств автоматизации.

ПК1.2 Диагностировать измерительные приборы и средства автоматического управления.

ПК1.3 Производить проверку измерительных приборов и средств автоматизации.

общие компетенции (ОК)

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решение 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.

Формой аттестации по учебной дисциплине является комплексный дифференцированный зачет.

1. Общие положения

Фонд оценочные средства (ФОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся.

ФОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме комплексного дифференцированного зачета.

2. Освоение умений и усвоение знаний:

Освоенные умения, усвоенные знания	Показатели оценки результата	№№ заданий для проверки
1	2	3
Уметь У.1 Подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей.	Анализирует и подбирает способы и режимы обработки металлов для изготовления различных деталей.	Оценка результатов выполнения ВСП № 1,6,8
У.2 Определять режимы отжига, закалки и отпуска стали.	Определяет режимы отжига, закалки и отпуска стали.	Оценка результатов выполнения лабораторное занятие № 2,3; Оценка результатов выполнения ВСП № 7
У.3 Определять свойства по маркировке, по внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их. Выбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации.	Самостоятельно определяет марку сплавов. Правильно обосновывает выбор конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве. Анализирует и классифицирует выбранные конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации.	Оценка результатов выполнения практическое занятие № 4 Оценка результатов выполнения ВСП № 1,
У.4 Определять твердость материалов.	Оценка твердости материалов.	Оценка результатов выполнения практическое занятие № 1; Оценка результатов выполнения ВСП № 8

<p>Знать 3.1 Виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов.</p>	<p>Правильно определяет и подразделяет виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов.</p>	<p>Оценка результатов выполнения контрольной работы № 1 Оценка результатов выполнения практическое занятие №2,3</p>
<p>3.2 Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, способы защиты металлов от коррозии. Основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов. Особенности строения металлов и сплавов.</p>	<p>Анализ кристаллизации и структуры расплавов, закономерностей процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов. Обосновывает способы защиты металлов от коррозии. Анализирует особенности строения металлов и сплавов.</p>	<p>Оценка результатов выполнения ВСР № 2.5</p>
<p>3.3 Классификации, основных видов, маркировки, области применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве.</p>	<p>Обосновывает области применения и виды обработки конструкционных материалов. Правильно обосновывает выбор конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве.</p>	<p>Оценка результатов выполнения контрольной работы № 1 Оценка результатов выполнения практическое занятие № 4</p>
<p>3.4 Методы измерения параметров и определения свойств материалов.</p>	<p>Анализировать методы измерения параметров и определения свойств материалов.</p>	<p>Оценка результатов выполнения Практическое занятие №1,2,3; Оценка результатов выполнения ВСР № 1,8,9</p>
<p>3.5 Основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства.</p>	<p>Анализирует основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, технологию их производства.</p>	<p>Оценка результатов выполнения ВСР № 1,6,12</p>

3.6 Основные свойства полимеров и их использование.	Оценивает свойства полимеров и обосновывает их использование.	Оценка результатов выполнения ВСП № 10,12
3.7 Свойства смазочных и абразивных материалов. Виды прокладочных и уплотнительных материалов.	Оценивает свойства смазочных и абразивных материалов. Правильно определяет виды прокладочных и уплотнительных материалов.	Оценка результатов выполнения ВСП № 10,11
3.8 Способы получения композиционных материалов.	Анализирует способы получения композиционных материалов.	Оценка результатов выполнения ВСП № 12
3.9 Сущности технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием.	Правильно оценивает сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием.	Оценка результатов выполнения ВСП № 1,6,8

3. Комплект материалов для оценки сформированности знаний и умений по учебной дисциплине ОП.05 Материаловедение

В состав комплекта входят задания для обучающихся и пакет преподавателя (эксперта).

3.1. Задания для обучающихся

Инструкция для обучающихся

Условия выполнения задания:

Внимательно прочитайте и выполните задание.

Время выполнения задания – 80 минут.

При подготовке к проверке освоения учебной дисциплины Вы можете воспользоваться литературными источниками:

Основные источники:

1.Власова И.Л. материаловедение /учебное пособие/ М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте»2016г.- 129с.

Дополнительные источники:

1.Бабенко Э.Г., Лукьянчук А.В. Материалы на железнодорожном транспорте /учебное пособие/ М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте» 2013г.-204с.

2.Воронин Н.Н., ЕвсеевД.Г., Засыпкин В.В. Под редакцией Н.Н. Воронина М. Маршрут 2014г.-456с.

3.Воронин Н.Н., ЗарембоЕ.Г. Технология конструкционных материалов /учебное иллюстрированное пособие М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на ж.д. транспорте» 2013г.- 72с.

4.Ашпиз Е.С., Гасанов А.И., Глюзберг Б.Ю. и др.; под ред. Е.С. Ашпиза М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте»2013г.- 544с.

Информационные ресурсы:

1. Все о материалах и материаловедении /Электронный ресурс. Форма доступа: <http://materiall.ru>
2. Технологии <http://technologys.info/metall/svoistamet.html>

3. Мирковки <http://mirkovki.ru/content/zhelezo-istoriya-i-rol-zheleza>
4. Металлообработка, литьё, сварочные и слесарные работы
<http://www.oaomelz.ru/vidi-i-rol-metallov/metallurgicheskaya-promishlennost>

Задания для текущего контроля знаний обучающихся

3.1.1. Практические занятия

Критерии оценивания практических занятий

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся:

- а) выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения измерений;
- б) самостоятельно и рационально получил результаты и выводы с наибольшей точностью;
- в) в представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделал выводы;
- г) правильно выполнил анализ погрешностей;

Оценка «4» ставится в том случае, если выполнены требования к оценке «5», но:

было допущено два-три недочета, или не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы, или если в ходе измерений были допущены следующие ошибки:

- а) в отчете были допущены в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т. д.), не принципиального для данной работы характера, но повлиявших на результат выполнения,
- б) или не выполнен совсем или выполнен неверно анализ погрешности;
- в) или работа выполнена не полностью, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы.

Оценка «2» ставится в том случае, если:

- а) работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов,
- б) или измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно,
- в) или в ходе работы и в отчете обнаружилось в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «3».

Практическое занятие № 1

Тема: Определение твердости металлов.

Задание

1. Изучить методы определения твёрдости металлов.
2. Сделать расчёт твёрдости образцов по методу Бринелля. (таблица 1)
3. Изучить методы определения твёрдости по Роквеллу и Виккерсу.
4. Сделать вывод о влиянии примесей на твёрдость стали.
5. Письменно ответить на контрольные вопросы.

Вариант 1

Образец стали, марки 20 X 13 с толщиной 15 мм подвергают испытанию на твёрдость. Диаметр шарика, который установлен в прессе 10 мм. После применения нагрузки 3000кгс на образце остался отпечаток определенного диаметра, мм. Измеряем диаметр отпечатка. Определяем число твердости по Бринеллю.

Вариант 2

Образец стали, марки 30 X 14 Н В Ф Р с толщиной 18 мм подвергают испытанию на твёрдость. Диаметр шарика, который установлен в прессе 10 мм. После применения нагрузки 3000кгс на образце остался отпечаток определенного диаметра, мм. Измеряем диаметр отпечатка. Определяем число твердости по Бринеллю.

Вариант 3

Образец стали, марки 13 X 13 Н 7 С 2 с толщиной 10 мм подвергают испытанию на

твёрдость. Диаметр шарика, который установлен в прессе 10 мм. После применения нагрузки 3000кгс на образце остался отпечаток определенного диаметра, мм. Измеряем диаметр отпечатка. Определить число твердости по Бринеллю.

Итоги трёх результатов сводим к среднему значению и по таблице сравниваем правильность вычислений. Результаты свести в таблицу.

Таблица 1

№	P, кг	D, мм	d, мм	HB, кгс/мм ²	HB, н/мм ²
1					
2					
3					
4					

Практическое занятие № 2

Тема: Изучение микроструктур углеродистой стали.

Задание

1. Изучить и зарисовать микроструктуры углеродистой стали.
2. Изучить классификацию и применение углеродистой стали.
3. Рассмотреть превращение заданной стали по диаграмме железо цементит.
4. Сделать вывод о влиянии примесей на свойства стали.

Вариант 1

Рассмотреть и описать превращение доэтектоидной стали по диаграмме железо цементит. Указать температуру и процентное содержание углерода в различных модификациях доэтектоидной стали.

Вариант 2

Рассмотреть и описать превращение эвтектоидной стали по диаграмме железо цементит. Указать температуру и процентное содержание углерода в различных модификациях эвтектоидной стали.

Вариант 3

Рассмотреть и описать превращение заэвтектоидной стали по диаграмме железо цементит. Указать температуру и процентное содержание углерода в различных модификациях заэвтектоидной стали.

Практическое занятие № 3

Тема: Изучение микроструктур серых чугунов.

Задание

1. Изучить и зарисовать микроструктуры чугунов по варианту.
2. Изучить и описать свойства, область применения серых, ковких и высокопрочных чугунов, в соответствии с вариантом.
3. Сделать вывод о влиянии графита на свойства чугунов.

Вариант 1

Изучить и описать строение, свойства и маркировку серых чугунов с пластинчатым графитом. Обозначить область применения.

Вариант 2

Изучить и описать строение, свойства и маркировку ковких чугунов. Обозначить область применения.

Вариант 3

Изучить и описать строение, свойства и маркировку высокопрочных чугунов.

Обозначить область применения.

Практическое занятие № 4

Тема: Изучение микроструктур легированных сталей.

Задание

1. Изучить и зарисовать микроструктуры легированной стали.
2. Изучить свойства, маркировку и область применения легированной стали.
3. По предложенным вариантам выполнить задание.
4. Сделать вывод о влиянии компонентов на свойства стали.

А) Описать область применения заданной стали.

Вариант 1.	Вариант 2.	Вариант 3.
4Х5МФС	3Х3М3Ф	ХВГ
50ХГ	20Х2Н4А	18Х2Н4МА

Б) Расшифровать марку стали. Перечислить свойства и качества, придаваемые элементами стали.

Вариант 1.	Вариант 2.	Вариант 3.
65С2ВА	35ХГСА	40ХН2МА
Р6М5	Р6М5К5	Р6М5Ф3
40Р6М5К8	35Р7М2Ф6	24 Р12МФ5
15 Р9М4К8	37Р10М4К14	18Р12М3К5Ф2
2Р12М3К8Ф2	65Р12М3К10Ф2	47Р12М3К10Ф2

Семестровые контрольные мероприятия

Шифр СКМ	Вид семестрового контрольного мероприятия (контрольной точки)
ЗАЧ	Устный/письменный зачет по разделу/теме
ТЕСТ	Тест по разделу/теме
ПЗ	Итоги выполнения и защита практических занятий №№ 1-5
ВСР	Итоги выполнения внеаудиторной самостоятельной работы за семестр/раздел/тему (домашние работы и другие виды работ или заданий в соответствии с программой)
АСР	Итоги выполнения аудиторной самостоятельной работы за семестр/раздел/тему (индивидуальный опрос, дополнения, активность на занятиях, регулярность и системность в работе, качественное ведение конспекта, самостоятельное выполнение заданий на систематизацию и классификацию или связанные с поиском информации в различных источниках)

Система оценивания уровня освоения учебной дисциплины

Для оценки уровня освоения обучающихся учебной дисциплины используется пятибалльная система:

«5» - «отлично», «4» - «хорошо», «3» - «удовлетворительно»,
«2» - «неудовлетворительно».

Ответы на устные вопросы при собеседовании

Оценка	Требования
Отлично	Ответы на поставленные вопросы полные, четкие излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений.

Хорошо	Ответы на поставленные вопросы полные, четкие излагаются логично, последовательно, но требуют дополнительных пояснений.
Удовлетворительно	Ответы на поставленные вопросы не полные, не четкие излагаются хаотично и неуверенно, требуют дополнительных пояснений.
Неудовлетворительно	Слабое знание теоретического материала

Оценка практических занятий:

«5» – все задания выполнены

«4» – наблюдались неточности при выполнении работы

«3» – наблюдались ошибки при выполнении работы

«2» – работа выполнена менее 50 %

Оценка тестовые задания:

Процент результативности (%)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

Контрольные вопросы для устного оценивания уровня освоения учебной дисциплины

Тема: Свойства и обработка металлов и сплавов.

Вариант 1

1. Какая наука называется материаловедением? На чём основан метод Бринелля?
2. Охарактеризовать механические свойства и описать все эти свойства.
3. Что называется сталью? Присутствие, каких элементов в стали приводит к красноломкости, хладноломкости и к образованию флокенов?
4. Что называется термической обработкой стали?
Перечислить виды термической обработки, описать их протекание и определить цель каждого вида обработки.
5. Расшифровать марку стали 15ХМ7Р9Ю4А

Вариант 2

1. Что называется кристаллической решёткой? Перечислить и обосновать виды кристаллических решёток.
2. Охарактеризовать технологические свойства и описать все входящие в данную группу свойства.
3. Что называется чугуном. Классифицировать и охарактеризовать виды чугунов.
4. Что называется химико-термической обработкой стали?
Перечислить виды химико-термической обработки, в чем заключается цель каждого вида обработки.
5. Расшифровать марку стали 10ХЦ5А9Т4П

Вариант 3

1. Что называется сплавом? Обосновать типы сплавов.
2. Перечислить и охарактеризовать физические свойства материалов.
3. Какие алюминиевые сплавы вам известны, написать их состав.
4. Что называется коррозией? Перечислить и описать методы защиты от коррозии.
5. Расшифровать марку стали 9ХН7Д9Ф4А

Вариант 4

1. Какие химические соединения железа с углеродом находятся на диаграмме Fe –Fe₃C. Что называется линией ликвидуса и солидуса?
2. Перечислить эксплуатационные свойства и охарактеризовать их.
3. Какие медные сплавы вам известны, написать их состав.
4. Сущность проведения механических, химических, оптических и физических испытаний материалов.
5. Расшифровать марку стали 5ХБ7В9К4

Вариант 5

1. Охарактеризовать механические свойства и описать все эти свойства.
2. Что называется химико-термической обработкой стали? Перечислить виды химико-термической обработки, в чем заключается цель каждого вида обработки.
3. Что называется кристаллической решёткой? Перечислить и обосновать виды кристаллических решёток.
4. Что называется сталью? Присутствие, каких элементов в стали приводит к красноломкости, хладноломкости и к образованию флокенов?
5. Расшифровать марку стали 11ХР7Н9Ю5А

Вариант 6

1. Что называется сплавом? Обосновать типы сплавов.
2. Охарактеризовать технологические свойства и описать все входящие в данную группу свойства.
3. Что называется чугуном. Классифицировать и охарактеризовать виды чугунов.
4. Что называется коррозией? Перечислить и описать методы защиты от коррозии.
6. Расшифровать марку стали ХЦА4Н2ПА

Контрольные вопросы для проведения комплексного дифференцированного зачета по учебной дисциплине ОП.05 Материаловедение

Вопросы к экзамену

1. Физические свойства металлов.
2. Назовите основные технологические характеристики материалов.
3. Назовите основные свойства металлов.
4. Технологические свойства металлов.
5. Классификация металлических материалов.
6. Свойства металлов.
7. Кристаллизация металлов.
8. Основные характеристики механических свойств металлов.
9. Классификация материалов по структурным признакам.
10. Дать понятие фазе состояния вещества.
11. Диаграмма состояния «железо-углерод». Структуры и фазы системы.
12. Меры борьбы с коррозией.
13. Свойства сплавов цветных металлов.
14. Термическая обработка сталей.
15. Углеродистые стали и чугуны.
16. Твердые сплавы.

17. Основные типы кристаллических решеток.
18. Классификация стали.
19. Классификация стали по назначению.
20. Классификация, свойства, применение углеродистых сталей
21. Классификация, свойства, применение чугунов.
22. Классификация инструментальных сталей и их применение.
23. Классификация легированных сталей и их применение.
24. Назовите структурные составляющие чугунов.
25. Классификация, свойства, применение чугунов.
26. Производство стали.
27. Отпуск стали.
28. Способы закалки сталей.
29. Дефекты кристаллов, их влияние на свойства.
30. Легированные стали. Классификация и маркировка.
31. Дать понятие прокатным изделиям.
32. Антифрикционные сплавы: состав, свойства, маркировка, область применения.
33. Алюминий и его сплавы.
34. Материалы высокой проводимости.
35. Нормализация: определение, сущность процесса, область применения.
36. Легирующие элементы и их влияние на свойства стали.
37. Виды термической обработки стали.
38. Углеродистые стали и чугуны.
39. Антифрикционные сплавы.
40. Медь и ее сплавы.
41. Магний и его сплавы.
42. Обработка металлов давлением.
43. Классификация способовковки.
44. Материалы на основе полимеров.
45. Топливо. Минеральные масла.
46. Проводниковые, полупроводниковые и магнитные материалы.
47. Отжиг стали: назначение, разновидности, получаемая структура
48. Сплавы цветных металлов.
49. Сплавы на основе алюминия.
50. Защитные покрытия.
51. Основы литейного производства.
52. Допуски, посадки. Квалитеты.
53. Полупроводниковые материалы и их свойства.
54. Диэлектрические материалы и их свойства.
55. Способы получения полимеров.
56. Расшифровать марку материала Л60ГОСТ1215-79. Дать характеристику.
57. Расшифровать марку материала 30ГОСТ1050-88. Дать характеристику.
58. Расшифровать марку материала К460-3ГОСТ1215-79. Дать характеристику.
59. Расшифровать марку материала Л60ГОСТ15527-93. Дать характеристику.
60. Расшифровать марку материала С418ГОСТ1412-85. Дать характеристику.
61. Расшифровать марку материала 30ХГСА. Дать характеристику.
62. Расшифровать марку материала БрАЖН10-4-4ГОСТ18175-93. Дать характеристику.
63. Расшифровать марку материала 30ХГСНА. Дать характеристику.
64. Расшифровать марку материала А12. Дать характеристику.
65. Расшифровать марку материала Б89. Дать характеристику.
66. Расшифровать марку материала У7ГОСТ1435-90. Дать характеристику.
67. Расшифровать марку материала НВ170. Дать характеристику.
68. Расшифровать марку материала ХВГГОСТ5950-73. Дать характеристику.
69. Расшифровать марку материала НВ170. Дать характеристику.
70. Расшифровать марку материала Н12К8МЗГ2. Дать характеристику.

- 71.Расшифровать марку материала 15Х25ТЛ. Дать характеристику.
- 72.Расшифровать марку материалов Н10Х11М2Т. Дать характеристик.
- 73.Расшифровать марку материала Х27Ю5Т. Дать характеристику.
- 74.Расшифровать марку материала 18Х2Н4МА. Дать характеристику.
- 75.Расшифровать марку материала 18Х2Н4МА. Дать характеристику.
- 76.Расшифровать марку материала Х13Ю4. Дать характеристику.
- 77.Расшифровать марку материала 12Х18Н10Т. Дать характеристику.
- 78.Расшифровать марку материала ШХ15СТ. Дать характеристику.
- 79.Расшифровать марку материалов Х13Ю4. Дать характеристику.
- 80.Расшифровать марку материалов 45ГОСТ1050-28. Дать характеристику.

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1.Власова И.Л. материаловедение /учебное пособие/ М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте»2016г.- 129с.

Дополнительные источники:

1.Бабенко Э.Г., Лукьянчук А.В. Материалы на железнодорожном транспорте /учебное пособие/ М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте» 2013г.-204с.

2.Воронин Н.Н., ЕвсеевД.Г., Засыпкин В.В. Под редакцией Н.Н. Воронина М. Маршрут 2014г.-456с.

3.Воронин Н.Н., ЗарембоЕ.Г. Технология конструкционных материалов /учебное иллюстрированное пособие М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на ж.д. транспорте» 2013г.- 72с.

4.Ашпиз Е.С., Гасанов А.И., Глюзберг Б.Ю. и др.; под ред. Е.С. Ашпиза М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте»2013г.- 544с.

Информационные ресурсы:

1.Все о материалах и материаловедении /Электронный ресурс. Форма доступа:

<http://materiall.ru>

2.Технологии <http://technologys.info/metall/svoistamet.html>

3.Мирковки <http://mirkovki.ru/content/zhelezo-istoriya-i-rol-zheleza>

4. Металлообработка, литьё, сварочные и слесарные работы

<http://www.oaomelz.ru/vidi-i-rol-metallov/metallurgicheskaya-promishlennost>5.Сайт научно-

технической библиотеки ПГУПС Императора АлександраI. Форма доступа:

<http://www.library.pgups.ru>