

# **КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА**

## **САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «КОЛЛЕДЖ МЕТРОПОЛИТЕНА И ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА»**

РАССМОТРЕНА И ПРИНЯТА  
на заседании Педагогического совета  
СПб ГБПОУ «Колледж метрополитена»  
протокол № 19 от 17.06.2024 г.

УТВЕРЖДЕНА  
Приказом директора СПб ГБПОУ  
«Колледж метрополитена»  
от 18.06.2024 г. № 576

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

Профессия **23.01.09** **Машинист локомотива**

Санкт-Петербург  
2024

Рабочая программа дисциплины «ОП.04 Материаловедение» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по профессии среднего профессионального образования /далее – ФГОС СПО/ 23.01.09 Машинист локомотива, входящей в укрупненную группу 23.00.00 – Техника и технологии наземного транспорта.

**РАЗРАБОТЧИК:**

Минина М.А., преподаватель СПб ГБПОУ «Колледж метрополитена и железнодорожного транспорта»

**ОДОБРЕНО**

на предметно-цикловой комиссии  
Технического обслуживания и  
эксплуатации подвижного состава  
Протокол № 5 от 22 мая 2024 г.

## Содержание

1. Паспорт рабочей программы дисциплины
2. Структура и содержание дисциплины
3. Условия реализации дисциплины
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

*ПРИЛОЖЕНИЕ 1* Методические указания к самостоятельной работе обучающихся по изучению дисциплины

*ПРИЛОЖЕНИЕ 2* Календарно-тематическое планирование

# 1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины

## «Материаловедение»

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины является частью образовательной программы СПО в соответствии с ФГОС СПО по профессии 23.01.09 Машинист локомотива

### 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:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

уметь:

- выбирать материалы для профессиональной деятельности;
- определять основные свойства материалов по маркам;
- расшифровывать марки материалов.

знать:

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

Процесс изучения дисциплины «Материаловедение» способствует освоению следующих компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1. Проверять взаимодействие узлов локомотива

ПК 1.2. Производить монтаж, разборку, соединение и регулировку частей ремонтируемого объекта 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

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы дисциплины:**

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 61 час, в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка 41 час,

самостоятельной работы обучающегося 20 часов.

## **2. Структура и содержание учебной дисциплины**

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	61
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	41
В том числе:	
Практические занятия	10
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	20
В том числе:	
Работа с дополнительными источниками информации при подготовке докладов, презентаций и написании конспектов. Подготовка к практическим занятиям, контрольным работам и промежуточной аттестации.	
Дифференцированный зачет	1



## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Материаловедение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Введение</b>	<b><u>Содержание учебного материала</u></b> Основные материалы, применяемые при строительстве, эксплуатации и ремонте путевых машин (подвижного состава). Значение качества материалов для обеспечения безопасности движения и охраны окружающей среды.	1	2
<b>Раздел 1. Технология металлов и сплавов</b>		24	
<b>Тема 1.1 Строение металлов и сплавов</b>	<b><u>Содержание учебного материала</u></b> Понятие о строении металлов. Методы изучения структуры металлов. Механические свойства металлов и методы их определения. Технологические свойства металлов.	2	2
	<i>Практическое занятие № 1.</i> «Определение механических и технологических свойств деталей в зависимости от назначения и выполняемых функций»	1	
	<i>Самостоятельная работа</i> 1. Составление конспекта на тему: Способы определения механических свойств металлов и сплавов 2. Заполнение таблицы «отличительные характеристики макроскопического и микроскопического методов исследования структуры металлов»	2	

<b>Тема1.2</b> <b>Термическая и</b> <b>химико-термическая</b> <b>обработка металлов и</b> <b>сплавов</b>	<u><b>Содержание учебного материала</b></u> Термообработка: особенности и назначение. Химико-термическая обработка сталей и сплавов. Виды химико-термической обработки и их назначение, особенности.	2	2
	<i>Практическое занятие №2</i> Выбор рекомендуемой температуры ТО для углеродистых сталей по заданным параметрам.	1	
	<i>Самостоятельная работа</i> 3.Составление таблицы «виды химико-термической обработки и их назначение»	2	
<b>Тема1.3</b> <b>Чугуны. Стали</b>	<u><b>Содержание учебного материала</b></u> Чугун: марки, свойства, применение. Маркировка по ГОСТ. Углеродистые стали: инструментальные и конструкционные. Маркировка сталей по ГОСТ. Легированные стали. Стали и сплавы с особыми свойствами. Применение специальных сталей в машиностроении и на железнодорожном транспорте.	4	2
	<i>Практическое занятие №3</i> Расшифровка и применение марок сталей	1	
	<i>Практическое занятие №4</i> Расшифровка и применение марок чугунов	1	
	<i>Самостоятельная работа</i> 4.Составление конспекта «Способы выплавки стали»	1	

<b>Тема1.4</b>  <b>Сплавы цветных металлов</b>	<u><b>Содержание учебного материала</b></u> Классификация сплавов цветных металлов. Сплавы на основе меди- латуни и бронза: Маркировка по ГОСТ их свойства и применение в промышленности и на железнодорожном транспорте. Алюминиевые сплавы: Маркировка по ГОСТ их свойства и применение в промышленности и на железнодорожном транспорте. Антифрикционные сплавы.	4	2
	<i>Практическое занятие № 5.</i> Расшифровка марок сплавов меди и алюминия	1	
	<i>Самостоятельная работа</i> 5.Заполнить таблицу по применению сплавов на железнодорожном транспорте 6.Подготовка к контрольной работе	3	
<b>Раздел 2</b> <b>Электротехнические материалы</b>	<u><b>Содержание учебного материала</b></u> Классификация проводниковых материалов, их свойства и область применения. Классификация диэлектрических материалов, их свойства и область применения. Классификация полупроводниковых материалов, их свойства и область применения. Классификация магнитных материалов их маркировка и область применения; Типы проводов и кабелей, их технические характеристики, маркировка по ГОСТ.	7	2

	<p><i>Практическое занятие №6</i> Обосновать выбор электротехнических материалов для изготовления частей электрических машин, приборов, устройств</p> <p><i>Практическое занятие №7</i> Расшифровка маркировки проводов и кабелей</p>	1	
	<p><i>Самостоятельная работа</i> 7.Разработка презентации «Применение электротехнических материалов на железнодорожном подвижном составе» 8.Составить кроссворд по теме «Электротехнические материалы»</p>	5	
<p><b>Раздел 3</b> <b>Неметаллические и композиционные материалы.</b></p>	<p><b><u>Содержание учебного материала</u></b> Неметаллические материалы. Основные понятия и определения. Классификация материалов. Пластмассы: термореактивные и термопластичные. Состав пластмасс Композиционные материалы. Классификация материалов. Волокнистые композиты. Дисперсно-упроченные композиты</p>	3	2
	<p><i>Практическое занятие №8</i> Применение неметаллических и композиционных материалов.</p>	1	
	<p><i>Самостоятельная работа</i> 9.Составить конспект «Перспективы применения композиционных материалов на железнодорожном транспорте»</p>	2	

<b>Раздел 4 Экипировочные и защитные материалы.</b>	<b><u>Содержание учебного материала</u></b> Виды топлива, область применения, технические требования к топливу для ДВС; маркировка по ГОСТ. Марки минеральных масел, свойства, область применения; Виды смазок, свойства и область применения, присадки к маслам и смазкам; назначение и область использования песка на тяговом подвижном составе, технические требования на песок для локомотивов. Защитные материалы.	7	2
	Практическое занятие № 9 Расшифровка моторных масел <i>Практическое занятие №10</i> Обоснование выбора смазочных материалов для предложенных узлов трения с использованием банка данных	1	
	<i>Самостоятельная работа</i> 10. Составить информационное сообщение: Области применения экипировочных материалов для различных видов тягового подвижного состава. 11. Подготовка к дифференцированному зачету.	1	
		5	
	Дифференцированный зачет	1	
<b>Всего</b>		61	

### 3. Условия реализации учебной дисциплины

#### 3.1. Требования к минимальному материально – техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории материаловедения.

Оборудование лаборатории:

- Посадочные места по количеству обучающихся;
- Рабочее место преподавателя;
- Комплект учебно – наглядных пособий «Материаловедение», в том числе на электронных носителях.
- Образцы металлов: стали, чугуна, цветных металлов и сплавов;
- Образцы неметаллических материалов.

Технические средства обучения:

- Компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

*Печатные издания*

Журавлёва Л.В. Электроматериаловедение: учебник СПО.-М.: Издательский центр «Академия», 2019 - 288с.

*Электронные издания (электронные ресурсы)*

1. Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Адашкин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 258 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08154-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455797>

2. Бондаренко, Г. Г. Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под редакцией Г. Г. Бондаренко. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 329 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08682-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451279>

Материаловедение: образовательный ресурс. доступ: <http://www.supermetalloved/narod.ru>.

#### 4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения аудиторных занятий, а также выполнения самостоятельной работы обучающимися.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, ОК, ПК)		Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2	3
Умения:		
Выбирать материалы для профессиональной деятельности	ОК 1-7 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.2	Практические занятия № 1,5,6,7,8,9,10 Устный порос, Самостоятельная работа по темам, Зачет
Определять основные свойства материалов по маркам	ОК 2, ОК 3. ПК 1.1- ПК 1.3.	Практические занятия № 1, 2,3,4, 5,7,8, Устный порос, Самостоятельная работа по темам, Зачет
Расшифровывать марки материалов	ОК 2, ОК 3. ПК 1.1, ПК 2.2	Практическое занятие № 3, 4, 6,8 Устный порос, Самостоятельная работа по темам, Зачет
Знания:		
Основные сведения о металлах и сплавах и их классификацию	ОК 3, ОК 4. ПК 1.1, ПК 2.2	Устный опрос Практические занятия №1,2,3,4,5 Устный порос, Самостоятельная работа по темам, Зачет
основные свойства обрабатываемых материалов	ОК 3, ОК 4. ПК 1.1, ПК 2.2	Практические занятия № 1, 3, 4. Устный порос, Самостоятельная работа по темам, Зачет
свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов	ОК 2, ОК 3. ПК 2.1, ПК 2.2.	Практические занятия №5,6,7,8,9,10 Устный порос, Самостоятельная работа по темам, Зачет
виды и свойства топлива, смазочных и защитных материалов.	ОК 6, ОК 7. ПК 1.3.-2.3.	Практическое занятие №9,10 Устный порос, Самостоятельная работа по темам, Зачет

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»**

**Правила выполнения самостоятельной работы:**

Прежде чем приступить к выполнению задания прочтите рекомендации по его выполнению. Ознакомьтесь с перечнем рекомендуемой литературы. Прочтите конспект лекций по заданной тематике работы. Выберите именно те материалы, которые соответствуют заявленной теме самостоятельной работы.

Составьте план работы и определите, какое максимальное количество времени у вас уйдет на данную работу.

По большинству работ предусмотрен отчет в письменной или электронной форме, в котором должны быть указаны

- 1) наименование работы;
- 2) ФИО обучающегося, номер группы;
- 3) основная часть;
- 4) список использованной литературы.

Письменные и электронные отчеты необходимо сдавать преподавателю. Итог выполненных заданий проставляется преподавателем в ведомости учета самостоятельных работ знаком «+» (Работа сдана).

Итоговый показатель студента может учитываться при проведении дифференцированного зачета по дисциплине.

**Характеристика основных видов заданий самостоятельной работы и  
методические рекомендации по их выполнению**

**1. Составление конспекта.**

Представляет собой вид самостоятельной работы студента по созданию краткой информационной структуры, обобщающей и отражающей суть материала лекции, темы учебника. Опорный конспект призван выделить главные объекты изучения, дать им краткую характеристику, используя символы, отразить связь с другими элементами. Основная цель опорного конспекта – облегчить запоминание. В его составлении используются различные базовые понятия, термины, знаки (символы) – опорные сигналы. Опорный конспект – это наилучшая форма подготовки к ответу и в процессе ответа. Составление опорного конспекта к темам особенно эффективно у студентов, которые столкнулись с большим объёмом информации при подготовке к занятиям и, не обладая навыками выделять главное, испытывают трудности при её запоминании. Опорный конспект может быть представлен системой взаимосвязанных геометрических фигур, содержащих блоки концентрированной информации в виде ступенек логической лестницы; рисунка с дополнительными элементами и др.

Опорные конспекты могут быть проверены в процессе опроса по качеству ответа студента, его составившего, или эффективностью его использования при ответе другими студентами, либо в рамках практических занятий может быть проведен микроконкурс конспектов по принципу: какой из них более краткий по форме, ёмкий и универсальный по содержанию.

*Роль преподавателя:*

- помочь в выборе главных и дополнительных элементов темы;
- консультировать при затруднениях;
- периодически предоставлять возможность апробирования эффективности конспекта в рамках занятия.

*Роль студента:*

- изучить материалы темы, выбрать главное и второстепенное;
- установить логическую связь между элементами темы;
- представить характеристику элементов в краткой форме;
- выбрать опорные сигналы для акцентирования главной информации и отобразить в структуре работы;
- оформить работу и предоставить в установленный срок.

*Критерии оценки:*

- соответствие содержания теме;
- правильная структурированность информации;
- наличие логической связи изложенной информации;
- соответствие оформления требованиям;
- аккуратность и грамотность изложения;
- работа сдана в срок.

## **2. Подготовка доклада**

Доклад - это вид самостоятельной работы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

При подготовке доклада необходимо придерживаться определенной последовательности:

1. Подбор и изучение основных источников по теме (не менее 5), необходимые источники информации указаны в разделе рекомендуемая литература;
2. Обработка и систематизация материала, разделение и систематизация материала в необходимой последовательности;
3. Подготовка выводов и обобщений;
4. Разработка плана доклада;
5. Написание доклада;
6. Выступление с результатами доклада.

Последний пункт может варьироваться в зависимости от требований преподавателя (доклад может быть письменный и устный).

Требования к оформлению письменного доклада:

1. Титульный лист (см. приложение А);
2. Содержание (в нем последовательно указываются пункты доклада, страницы, с которых начинается каждый пункт);
3. Введение (формулируется суть рассматриваемой проблемы, обосновывается актуальность и значимость темы в современном мире);
4. Основная часть (каждый раздел раскрывает исследуемый вопрос с доказательствами);
5. Заключение (подводятся итоги или делается обобщенный вывод по теме доклада);

6. Список литературы (правила оформления смотри в приложении Б).

*Советы для выступающих с устным докладом:*

1. Продолжительность выступления не более 10 минут (оптимально 7 минут).
2. Тщательно продумать структуру выступления.
3. Составьте план выступления (с указанием основных тезисов).
4. Выучите все основные определения, которые упоминаются в докладе.
5. Не торопитесь и не растягивайте слова
6. Держитесь уверенно.
7. Продумайте заранее вопросы, которые могут возникнуть у аудитории.

### **3. Составление сводной (обобщающей) таблицы по теме**

Это вид самостоятельной работы студента по систематизации объёмной информации, которая сводится (обобщается) в рамки таблицы. Формирование структуры таблицы отражает склонность студента к систематизации материала и развивает его умения по структурированию информации. Краткость изложения информации характеризует способность к её свертыванию. В рамках таблицы наглядно отображаются как разделы одной темы (одноплановый материал), так и разделы разных тем (многоплановый материал). Такие таблицы создаются как помощь в изучении большого объема информации, желая придать ему оптимальную форму для запоминания. Оформляется письменно.

*Роль преподавателя:*

- определить тему и цель;
- осуществить контроль правильности исполнения, оценить работу.

*Роль студента:*

- изучить информацию по теме;
- выбрать оптимальную форму таблицы;
- информацию представить в сжатом виде и заполнить ею основные графы таблицы;
- пользуясь готовой таблицей, эффективно подготовиться к контролю по заданной теме.

*Критерии оценки:*

- соответствие содержания теме;
  - логичность структуры таблицы;
  - правильный отбор информации;
  - наличие обобщающего (систематизирующего, структурирующего, сравнительного) характера изложения информации;
  - соответствие оформления требованиям;
- работа сдана в срок.

### **4. Составление кроссвордов по теме и ответов к ним**

Это разновидность отображения информации в графическом виде и вид контроля знаний по ней. Работа по составлению кроссворда требует от студента владения материалом, умения концентрировать свои мысли и гибкость ума. Разгадывание кроссвордов чаще применяется в аудиторных самостоятельных работах как метод самоконтроля и взаимоконтроля знаний.

Составление кроссвордов рассматривается как вид самостоятельной работы и требует от студентов не только тех же качеств, что необходимы при разгадывании

кроссвордов, но и умения систематизировать информацию. Кроссворды могут быть различны по форме и объему слов.

Кроссворд должен содержать не менее 15 вопросов и ответов к ним.

Общие требования при составлении кроссвордов:

- Не допускается наличие "плашек" (незаполненных клеток) в сетке кроссворда;
- Не допускаются случайные буквосочетания и пересечения;
- Загаданные слова должны быть именами существительными в именительном падеже единственного числа;
- Двухбуквенные слова должны иметь два пересечения;
- Трехбуквенные слова должны иметь не менее двух пересечений;
- Не допускаются аббревиатуры (ЗиЛ и т.д.), сокращения (детдом и др.);
- Не рекомендуется большое количество двухбуквенных слов;
- Все тексты должны быть написаны разборчиво, желательно отпечатаны.

*Требования к оформлению:*

Рисунок кроссворда должен быть четким;

Сетки всех кроссвордов должны быть выполнены в двух экземплярах:

1-й экз. - с заполненными словами;

2-й экз. - только с цифрами позиций.

Должен содержать: вопросы по горизонтали и вопросы по вертикали.

В результате выполнения самостоятельной работы предусмотренной программой, студент должен оформить отчет, объемом – 3-5 страниц. Работа выполняется на белой бумаге стандартного формата размером 297x210 мм. Поля оставляются по всем четырем сторонам текста: размер левого поля - не менее 25мм, правого - 10мм, размер верхнего поля - 20мм, нижнего 20 мм. Номера страниц ставятся в нижнем левом углу. На титульном листе номер не ставится.

*Роль преподавателя:*

- конкретизировать задание, уточнить цель;
- проверить исполнение и оценить в контексте занятия.

*Роль студента:*

- изучить информацию по теме;
- создать графическую структуру, вопросы и ответы к ним;
- представить на контроль в установленный срок.

*Критерии оценки:*

- соответствие содержания теме;
- грамотная формулировка вопросов;
- кроссворд выполнен без ошибок;
- работа представлена на контроль в срок.

Приложение

Образец заполнения титульного листа при оформлении отчета по составлению кроссворда (приложение А)

## **5. Подготовка презентаций**

Темы презентации:

1. Применение электротехнических материалов на железнодорожном подвижном составе

Включенная в состав офисного пакета Microsoft Office, программа Microsoft Office Power Point является простым в освоении и очень мощным инструментом создания презентаций. Вся работа по созданию презентаций организуется в

несколько этапов.

1. Сбор и изучение информации по теме.
2. Выделение ключевых понятий.
3. Структурирование текста на отдельные смысловые части.

Объём презентации ограничивается 20 слайдами. Составление сценария презентации предполагает обдумывание содержания каждого слайда, его дизайна. Создание слайдов предполагает внесение текстовой информации, а затем поиск и размещение необходимых иллюстраций, схем, фотографий, графических элементов. Важно обращать внимание на особенности визуального восприятия расположенных на слайде объектов. Размер букв, цифр, знаков, их контрастность определяются необходимостью их четкого рассмотрения с любого места аудитории, предпочтение отдавать спокойным, не «ядовитым», цветам фона. Иллюстрационные материалы располагают так, чтобы они максимально равномерно заполняли все экранное поле. Текстовой информации должно быть очень немного, желательно использовать приемы выделения значимых терминов, понятий. Анимация не должна быть слишком активной. Лучше совсем отказаться от таких эффектов как побуквенное появление текста, вылеты, вращения, наложения и т.п. Звуковое сопровождение эффектов обычно неуместно. К использованию аудио- и видеофайлов следует относиться достаточно разумно, чтобы не «перегрузить» презентацию излишней информацией и не отвлечься от заявленной темы.

*Процедура защиты презентаций* организуется в виде конференции. После каждой демонстрации презентации преподаватель предлагает высказать всем желающим свое мнение по содержанию, оформлению, защите мультимедийной работы. Приветствуются вопросы и рассуждения, проясняющие и уточняющие суть представленной проблемы. Анализируя качество мультимедийных презентаций, можно выделить следующие типичные ошибки, допускаемые обучающимися:

- ошибки в оформлении титульного слайда;
- много текста на слайде;
- грамматические ошибки в тексте;
- выбран нечеткий шрифт;
- неудачное сочетание цвета шрифта и фона;
- несоответствие названия слайда его содержанию;
- несоответствие содержанию текста используемых иллюстраций;
- текст закрывает рисунок;
- рисунки нечеткие, искажены;
- неудачные эффекты анимации;
- излишнее звуковое сопровождение слайдов;
- текст приведен без изменений (скопирован из Интернет с ссылками);
- недостоверность информации; ошибки в завершении презентации.

*Требования к оформлению презентации:*

При разработке презентации важно учитывать, что материал на слайде можно разделить на главный и дополнительный. Главный необходимо выделить, чтобы при демонстрации слайда он нес основную смысловую нагрузку: размером текста или объекта, цветом, спецэффектами, порядком появления на экране. Дополнительный материал предназначен для подчёркивания основной мысли слайда.

Уделите особое внимание такому моменту, как «читаемость» слайда. Для разных видов объектов рекомендуются разные размеры шрифта. Заголовок слайда лучше

писать размером шрифта 22-28, подзаголовков и подписи данных в диаграммах - 20-24, текст, подписи и заголовки осей в диаграммах, информацию в таблицах - 18-22.

Для выделения заголовка, ключевых слов используйте полужирный или подчеркнутый шрифт. Для оформления второстепенной информации и комментариев - курсив.

Чтобы повысить эффективность восприятия материала слушателями, помните о «принципе шести»: в строке - шесть слов, в слайде - шесть строк.

Используется шрифт одного названия на всех слайдах презентации.

Для хорошей читаемости презентации с любого расстояния в зале текст лучше набирать понятным шрифтом. Это могут быть шрифты Arial, Bookman Old Style, Calibri, Tahoma, Times New Roman, Verdana.

На слайд не выносятся излишне много текстового материала. Из-за этого восприятие слушателей перегружается, нарушая концентрацию внимания.

### **Самостоятельная работа №1.**

Составление конспекта на тему: Способы определения механических свойств металлов и сплавов

**Цель:** Углубить знания о механических свойствах металлов и сплавов и умения их определять.

**Вопросы для раскрытия темы:**

1. Что такое прочность, как определяется, единицы измерения

1.1. Указать какие изменения происходят в образце металла при растяжении, соответственно на участках 1,2,3, и в точке  $P_B$

2. Что такое пластичность, единицы измерения

2.1 Определить относительное удлинение и марку конструкционной стали (ГОСТ1050-88) если при испытании стандартного образца из этой стали на разрыв его начальные размеры составляли:  $d_0=8\text{мм}$ , и  $l_0=100\text{мм}$ . Длина образца после разрыва  $l_k=119\text{мм}$

3. Что такое упругость

4. Что такое твердость, методы определения

4.1 Что обозначает запись  $HV=200$

5. Что такое вязкость, метод определения, единицы измерения.

Охарактеризовать металл, если  $A_n=0,2\text{МДж/м}^2$

**Формат выполнения:** конспект

**Используемая литература:** Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 1: учебник для среднего профессионального образования / А. М. Адаскин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2017. — 258 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08154-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455797>

### **Самостоятельная работа №2.**

Заполнение таблицы «Отличительные характеристики макроскопического и микроскопического методов исследования структуры металлов»

**Цель:** Изучить методы исследования структуры металлов и сплавов

**Формат выполнения:** заполнить предложенную преподавателем таблицу

## Используемая литература:

Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Адашкин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 258 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08154-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455797>

## Приложение

### Таблица «Отличительные характеристики макроскопического и микроскопического методов исследования структуры металлов»

№п/п	Вид исследования (анализа)	Чем исследуют образцы	Что исследуют	Что определяют в результате исследования
1	2	3	4	5

### Самостоятельная работа № 3.

#### Составление таблицы «виды химико-термической обработки и их назначение»

**Цель:** Изучить виды химико-термической обработки металлов и сплавов и их назначение

#### **Вопросы к теме:**

1. В чем заключается процесс химико-термической обработки (ХТО) металлов и сплавов
2. Какие существуют виды химико-термической обработки металлов и сплавов
3. Особенности проведения ХТО (цель, процесс)
4. Примеры деталей, подвергаемых ХТО

**Формат выполнения:** заполнить предложенную преподавателем таблицу

#### **Используемая литература:**

Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Адашкин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 258 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08154-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455797>

## Приложение

### Таблица «виды химико-термической обработки и их назначение»

№п/п	Вид ХТО	Процесс ХТО	Какие стали подвергаются ХТО	Цель ХТО	Примеры деталей
1	2	3	4	5	6

#### **Самостоятельная работа № 4.**

##### **Составление конспекта «Способы выплавки стали»**

**Цель:** Изучить способы выплавки стали.

##### **Вопросы к теме:**

1. В чем заключается выплавка стали
2. Исходные материалы для выплавки стали
3. Особенности различных способов выплавки стали
4. Что является определяющим при выборе способа выплавки стали
5. Основной способ выплавки стали для изготовления деталей железнодорожного подвижного состава.

**Формат выполнения:** создание информационного сообщения

##### **Используемая литература:**

Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Адаскин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 258 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08154-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455797>

#### **Самостоятельная работа № 5.**

##### **Заполнение предложенной преподавателем таблицы по применению металлических сплавов на железнодорожном транспорте**

**Цель:** Закрепить знания по маркировке сплавов и их применению на железнодорожном транспорте

##### **Вопросы к теме:**

1. Марки и применение углеродистой конструкционной стали.
2. Марки и применение инструментальной стали
3. Марки и применение чугуна
4. Марки и применение сплавов меди
5. Марки и применение сплавов алюминия.
6. Баббиты

**Формат выполнения:** сводная таблица

##### **Используемая литература:**

Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Адаскин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 258 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08154-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455797>

Приложение

Таблица «Применение металлических сплавов на железнодорожном транспорте»

Марка сплава	Расшифровка марки сплава	Применение на железнодорожном транспорте
1	2	3
<b>ВЧ 35-10</b>		
<b>Ст.3</b>		
<b>Сталь40</b>		
<b>Сталь 55</b>		
<b>12X2H4A</b>		
<b>55C2</b>		
<b>Л62</b>		
<b>Бр.ОЦС5-5-5</b>		
<b>Бр.АЖ9-4</b>		
<b>Б83</b>		
<b>Д16</b>		
<b>АЛ2</b>		
<b>33ХС</b>		
<b>40Г</b>		
<b>ШХ15</b>		
<b>40ХС</b>		
<b>50ХНМ</b>		
<b>Р12</b>		
<b>Р9К10</b>		
<b>ВЧ 60</b>		
<b>ВЧ 80</b>		
<b>АЧК -1</b>		
<b>АЧК-2</b>		
<b>Б16</b>		

**Самостоятельная работа № 6.**

Подготовка к контрольной работе

**Цель:** Повторение и систематизация материала по разделу «Технология металлов и сплавов»

**Вопросы к теме:**

- 1.Свойства металлов и сплавов, методы их определения
- 2.Виды термической и химико-термической обработки металлов и сплавов
- 3.Сталь: марки, свойства, применение
- 4.Чугун: марки, свойства, применение
- 5.Сплавы цветных металлов: меди и алюминия.

**Используемая литература:**

Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Адашкин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 258 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-

### **Самостоятельная работа № 7.**

Разработка презентации «**Применение электротехнических материалов на железнодорожном транспорте**»

**Цель:** систематизировать знания об электротехнических материалах и их применении на железнодорожном транспорте

Методические рекомендации по оформлению презентации:

Вся работа по созданию презентаций организуется в несколько этапов.

1. Сбор и изучение информации по теме.
2. Выделение ключевых понятий.
3. Структурирование текста на отдельные смысловые части.

Объём презентации ограничивается 20 слайдами.

**Используемая литература:**

1. Журавлёва Л.В. Электроматериаловедение: учебник СПО.-М.: Издательский центр «Академия», 2017 - 288с

### **Самостоятельная работа № 8.**

Составление кроссворда по теме «**Электротехнические материалы**»

**Цель:** закрепить знания по классификации электротехнических материалов и их применению

**Вопросы к теме:**

- 1.Классификация электротехнических материалов
- 2.Виды электроизоляционных материалов и их применение
- 3.Виды проводниковых материалов и их применение
- 4.Виды полупроводниковых материалов и их применение
5. Виды магнитных материалов и их применение

**Формат выполнения:** создание кроссворда

**Используемая литература:**

1. Журавлёва Л.В. Электроматериаловедение: учебник СПО.-М.: Издательский центр «Академия», 2017 - 288с

### **Самостоятельная работа № 9.**

Составление доклада на тему: «**Перспективы применения композиционных материалов на железнодорожном транспорте**»

**Цель:** закрепить знания по теме композиционные материалы

**Вопросы к теме:**

- 1.Определение композиционных материалов
- 2.Материалы матрицы
- 3.Материалы усилителя (армирующие компоненты)

4. Дисперсно-упрочненные композиты (состав, характеристики)

5. Волокнистые композиты (состав, характеристики)

**Формат выполнения:** конспект

**Используемая литература:** Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 1: учебник для среднего профессионального образования / А. М. Адашкин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2017. — 258 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08154-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455797>

### **Самостоятельная работа № 10.**

Составление доклада на тему: Области применения экипировочных материалов для подвижного состава.

**Цель:** закрепить знания по теме экипировочные материалы

**Вопросы к теме:**

1. Применение моторных масел
2. Применение пластических смазок
3. Применение защитных материалов

**Формат выполнения:** опорный конспект

**Используемая литература:** Меркурьев Г.Д., Локомотивным и ремонтным бригадам о топливе и смазочных материалах. -М: Транспорт,1988. -128с

### **Самостоятельная работа № 11.**

Подготовка к зачету

**Цель работы:** повторить изученный материал подготовиться к зачету.

**Вопросы к теме:**

1. Каковы характерные свойства металлов и чем они определяются?
2. Каковы параметры процесса кристаллизации?
3. В чем различие между упругой и пластической деформациями?
4. Как изменяется строение металла в процессе пластического деформирования?
5. Как влияет изменение строения на свойства деформированного металла?
6. Какие характеристики механических свойств определяются при испытании на растяжение?
7. Что такое твердость?
8. Какие методы определения твердости вы знаете?
9. Что такое ударная вязкость?
10. Что такое конструкционная прочность?
11. Приведите примеры марок стали, используемых в различных условиях работы.
12. Виды термической обработки?
13. Классификация сталей
14. Расшифровка марок сталей
15. Классификация чугуна
16. Расшифровка марок чугуна
17. В чем отличие серого чугуна от белого?
18. Каковы структуры серых чугунов?
19. Как получают высокопрочный чугун? Его строение, свойства и назначение.

20. В чем различие в строении ковкого и модифицированного чугунов?
21. Свойства и применение алюминия.
22. Как классифицируются алюминиевые сплавы?
23. Какие вы знаете литейные алюминиевые сплавы? Приведите их марки, состав, обработку, свойства.
24. Как влияют примеси на свойства чистой меди?
25. Как классифицируются медные сплавы?
26. Какие сплавы относятся к латуням?
27. Какие сплавы относятся к бронзам? Их маркировка и состав.
28. Каковы требования, предъявляемые к антифрикционным сплавам?
29. Что лежит в основе классификации полимеров?
30. Какие вы знаете наполнители пластмасс?
31. Укажите область применения термопластов и реактопластов?
32. Что относится к диэлектрикам?
33. Что такое полупроводниковые и магнитные материалы?
34. Что относится к полупроводникам?
35. Виды топлива
36. Моторные масла, классификация, маркировка
37. Пластичные смазки, классификация, маркировка
38. Для чего используют песок на локомотивах и МВПС. Параметры песка.

**Используемая литература:** Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Адашкин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 258 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08154-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455797>

Журавлёва Л.В. Электроматериаловедение: учебник СПО.-М.: Издательский центр «Академия», 2017 - 288с

Пример оформления титульного листа доклада (реферата)

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«КОЛЛЕДЖ МЕТРОПОЛИТЕНА И ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА»**

(Доклад) Реферат по учебной дисциплине: «Материаловедение», на тему « »

Подготовил:  
обучающийся группы №  
Ф.И.О.  
Проверил: преподаватель  
Минина М.А.

Санкт-Петербург 20...

Список литературы составляется в алфавитном порядке в конце реферата (доклада) по определенным правилам.

**Описание книг:**

Автор(ы). Заглавие. - Место издания.: Издательство, год издания. - Страницы.

*Например:*

Адаскин А.М., Зуев В.М. Материаловедение (металлообработка). - М.: ОИЦ «Академия», 2017. - 288 с.

**Описание сборников:**

Заглавие. - Место издания.: Издательство, год издания. - Страницы.

Материаловедение: Справ. для студентов СПО. - М.: Просвещение, 2012. - 600с.

**Описание статей:**

Автор(ы). Заглавие // Название журнала (газеты). - Год. - Номер. - Страницы статьи.

Фрумкина А.Н. Влияние поверхностно-активных сред на макропрочность кварцитов // Материаловедение. - 2014. - № 1. - С. 5 - 8.

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

по дисциплине

## «Материаловедение»

Профессия 23.01.09 «Машинист локомотива» Срок обучения 1.10

<b>1 курс, 1 семестр (17 часов)</b>			
№ темы	Количество часов	№ учебного занятия	Наименование учебного занятия (форма проведения)
	1	1	Введение.
<b>Раздел 1. Технология металлов и сплавов</b>			
<b>Тема 1.1. Строение металлов и сплавов</b>			
1.1	1	2	Строение металлов и сплавов. Кристаллизация.
1.1	1	3	Механические и технологические свойства металлов и сплавов.
1.1	1	4	Практическое занятие № 1 Определить механические и технологические свойств деталей в зависимости от назначения и выполняемых функций.
<b>Тема 1.2. Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов</b>			
1.2.	1	5	Сущность, назначение и виды термообработки
1.2.	1	6	Практическое занятие №2 Выбрать температуру ТО для углеродистых сталей по заданным параметрам
1.2.	1	7	Виды химико-термической обработки и их назначение, особенности
<b>Тема 1.3. Чугуны. Стали</b>			
1.3.	1	8	Маркировка и применение углеродистой стали.
1.3.	1	9	Легированная сталь. Маркировка.
1.3.	1	10	Стали и сплавы с особыми свойствами
1.3.	1	11	Практическое занятие №3 Расшифровать марки сталей.
1.3.	1	12	Чугун: марки, свойства, применение
1.3.	1	13	Практическое занятие №4 Расшифровать марки чугуна
<b>Тема 1.4 Сплавы цветных металлов</b>			
1.4	1	14	Латуни: марки, свойства, применение
1.4	1	15	Бронзы: марки, свойства, применение
1.4	1	16	Алюминиевые сплавы
1.4	1	17	Практическое занятие №5 Расшифровка сплавов меди и алюминия
<b>1 курс, 2 семестр (24 часа)</b>			
1.4	1	18	Антифрикционные сплавы. Баббиты, область применения.
<b>Раздел 2 Электротехнические материалы</b>			
2	1	19	Классификация электротехнических материалов и их характеристики
2	1	20	Проводниковые материалы
2	1	21	Полупроводниковые материалы.
2	1	22	Твердые диэлектрики.
2	1	23	Газообразные и жидкие диэлектрики.
2	1	24	Магнитные материалы.
2	1	25	Практическое занятие №6 Обосновать выбор электротехнических материалов для изготовления частей

			электрических машин, приборов, устройств
2	1	26	Типы проводов и кабелей, их технические характеристики
2	1	27	Практическое занятие №7 Расшифровка маркировки проводов и кабелей
Раздел 3			
Неметаллические и композиционные материалы			
3	1	28	Пластмассы: терморезистивные и термопластичные.
3	1	29	Композиционные материалы.
3	1	30	Дисперсно-упроченные композиты
3	1	31	Практическое занятие №8 Применение неметаллических и композиционных материалов.
Раздел 4			
Экипировочные и защитные материалы			
4	1	32	Виды топлива
4	1	33	Минеральные масла: классификация, получение
4	1	34	Моторные масла
4	1	35	Практическое занятие № 9 Расшифровка моторных масел
4	1	36	Пластичные смазки: классификация, свойства
4	1	37	Железнодорожные смазки.
4	1	38	Практическое занятие №10 Обосновать выбор смазочных материалов для предложенных узлов трения
4	1	39	Технические условия на песок для локомотивов
4	1	40	Защитные материалы
	1	41	Дифференцированный зачет
<b>Всего часов</b>	<b>41</b>		