

# ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Петербургский государственный университет путей сообщения**

**Императора Александра I»**

**(ФГБОУ ВО ПГУПС)**

**Калужский филиал ПГУПС**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по учебной  
работе

\_\_\_\_\_ А.В. Полевой

«30» июня 2019г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

*для специальности*

**23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных,  
строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)**

Квалификация – **Техник**

вид подготовки - базовая

Форма обучения – очная

Калуга  
2019

Рассмотрено на заседании ЦК

общефессиональных дисциплин

протокол № 10 от «30» июня 2019 г.

Председатель  /Куприянова В.В./

Рабочая программа учебной дисциплины *ОП.04. «Материаловедение»* разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности *23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)* (базовая подготовка), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 45 от 23.01.2018 г.

**Разработчик программы:**

Кулешова Т.В., преподаватель Калужского филиала ПГУПС

***Рецензенты:***

Куприянова В.В., преподаватель Калужского филиала ПГУПС (*внутренний рецензент*)

Ефименко В.А., заместитель директора по производству НПО «Сигма» (*внешний рецензент*)

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.04 *Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования* (базовая подготовка).

## 1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Учебная дисциплина *Материаловедение* является обязательной частью **ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЦИКЛА** программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.04 *Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)* (базовая подготовка)

## 1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Учебная дисциплина *Материаловедение* обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по всем основным видам деятельности ФГОС СПО по специальности 23.02.04 *Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)* (базовая подготовка). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии: *ОК 01 – ОК 11; ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4.*

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ОК 10 ОК 11 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.2 ПК 3.3	- умение 1: выбирать материалы, на основе анализа их свойств, для конкретного применения.	- знание 1: технологию металлов и конструкционных материалов; - знание 2: физико-химические основы материаловедения; - знание 3: строение и свойства материалов, методы измерения параметров и свойств материалов; - знание 4: свойства металлов, сплавов, способы их обработки; - знание 5: допуски и посадки - знание 6: свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных

ПК 3.4		
--------	--	--

**1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

Объем образовательной программы обучающегося 92 часа, в том числе:  
обязательная часть - 32 часа;  
вариативная часть – 60 часов.

Увеличение количества часов рабочей программы за счет часов вариативной части направлено на *расширение (углубление)* объема знаний по разделам программы.

Объем образовательной программы обучающегося – 92 часа, в том числе:  
объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем – 84 часа;  
самостоятельной работы обучающегося – 2 часа;  
экзамен – 6 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>92</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	68
лабораторные занятия	4
практические занятия	12
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	00
Самостоятельная работа обучающегося	2
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	<b>6</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Технология металлов</b>			
<b>Тема 1.1 Основы металловедения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	8	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11. ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.2 ПК3.3 ПК3.4
	Свойства металлов. Физические, химические, механические и технологические свойства металлов. Методы измерения параметров и определения свойств металлов. Основные типы кристаллических решеток		
	<b>В том числе лабораторных занятий</b>	4	
	1. Определение ударной вязкости металлов	2	
	2. Определение твердости металлов	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
Вид и тематика самостоятельной работы			
<b>Тема 1.2 Железоуглеродистые и легированные сплавы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	30	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11. ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.2 ПК3.3 ПК3.4
	Аллотропические формы чистого железа, структурные составляющие железоуглеродистых сплавов. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов Углеродистые стали и чугуны. Структура, свойства, влияние примесей, классификация, маркировка, область применения на железнодорожном транспорте Основы термической и химико-термической обработки железоуглеродистых сплавов. Виды термической обработки Легированные стали. Классификация, маркировка, легирующие элементы. Твердые сплавы		
	<b>В том числе практических занятий</b>	4	
	1. Исследование микроструктуры углеродистых сталей	2	
	2. Исследование микроструктуры чугунов	1	
	3. Исследование микроструктуры легированной стали	1	

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	1	
	Реферат «Технология порошковой металлургии»		
<b>Тема 1.3 Сплавы цветных металлов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	8	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11. ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4
	Свойства сплавов цветных металлов. Сплавы на основе меди: свойства, маркировка по ГОСТу, область применения. Сплавы на основе алюминия: свойства, маркировка по ГОСТу, область применения. Антифрикционные сплавы		
	<b>В том числе практических занятий</b>	2	
	1. Исследование микроструктуры цветных металлов и их сплавов	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 1.4 Способы обработки металлов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	14	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11. ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4
	Основы литейного производства, виды обработки металлов давлением, применяемое оборудование и инструмент Виды сварки и резки металлов, оборудование для сварки, виды пайки, характеристики припоев Основы обработки металлов резанием. Процесс резания: режим резания; применяемый инструмент, принципы устройства станков		
	<b>В том числе практических занятий</b>	4	
	1. Измерение углов заточки режущих инструментов	2	
	2. Выбор марки материала и способа обработки для конкретной детали	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	1	
	Реферат «Виды стального проката»		
<b>Тема 1.5 Допуски и посадки</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	8	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11. ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4
	Взаимозаменяемость в производстве. Международная система допусков и посадок. Допуски, посадки. Квалитеты. Система отверстия, система вала		
	<b>В том числе практических занятий</b>	2	
	1. Определение допускаемых размеров сопряженных деталей	2	



	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Раздел 2. Материалы, применяемые для ремонта и обслуживания подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин</b>			
<b>Тема 2.1. Электротехнические материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	8	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11. ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.2 ПК3.3 ПК3.4
	Проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические и магнитные материалы: виды, свойства и применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 2.2 Неметаллические конструкционные и строительные материалы. Полимеры</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11. ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.2 ПК3.3 ПК3.4
	Состав, строение и основные свойства полимеров. Способы получения полимеров. Материалы на основе полимеров. Применение полимерных материалов на железнодорожном транспорте		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 2.3 Экипировочные и защитные материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11. ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.2 ПК3.3 ПК3.4
	Топливо. Минеральные масла. Пластичные смазки. Классификация, марки, применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин. Защитные покрытия		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Экзамен</b>	6	
<b>Всего</b>		92	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Учебная аудитория «*Материаловедение*», оснащенная оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- объемные модели металлической кристаллической решетки;
- образцы металлов (стали, чугуна, цветных металлов и сплавов);
- образцы неметаллических материалов;
- пресс Бринелля (ТШ);
- пресс Роквелла (ТК);
- муфельная печь;
- твердомер;
- отсчетный микроскоп (лупа);
- маятниковый копер (макет маятникового копра);
- набор измерительного инструмента;

Учебная лаборатория «*Электротехнические материалы*», оснащенная оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- стенды «Электрические провода и кабели», «Твердые электроизоляционные материалы», «Проводниковые материалы, применяемые при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин», «Материалы высокой проводимости», «Полупроводниковые материалы, применяемые при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин», «Твердеющие диэлектрики», «Диэлектрические материалы, применяемые при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных дорожных машин», «Магнитные материалы, применяемые при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин», «Пластмассы», «Термопластичные пластмассы применяемые на железнодорожном транспорте», «Полимеры», «Образцы защитных покрытий», «Образцы и марки топлива», «Образцы минеральных масел», «Образцы пластичных смазок»

Помещение для самостоятельной работы:

**Кабинет № 4203 Информатики, информационных технологий в профессиональной деятельности**

*Специализированная учебная мебель:*

- ученические парты со скамейками - 8 шт.,
- стол преподавателя с тумбой - 1 шт.,
- компьютерные столы - 13 шт.,

- стулья - 30 шт.,
- шкафы - 1 шт.,
- классная доска маркерная - 1 шт.,

*Технические средства обучения:*

- Компьютеры ПК Intel Core Duo-13 шт.,
- ОЕ Windows XP,
- Мультимедийный проектор - 1 шт.,
- Принтер - 1 шт.,
- Сканер - 1 шт.,
- Office Professional Plus 2010 МАК,
- КОМПАС-LT ver3,5,12,
- WinRar,,
- Win 7-мак,
- Kaspersky security для бизнеса\_2016,
- Пакет прикладных программ: текстовых, табличных, графических и презентационных,
- Подключение к сети филиала,
- Подключение к сети Интернет

### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации укомплектован печатными и (или) электронными изданиями, рекомендованными для использования в образовательном процессе

#### **3.2.1. Печатные издания**

1. Бондаренко Г. Г. Материаловедение: учебник для СПО / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко; под ред. Г. Г. Бондаренко. — М.: Издательство Юрайт, 2017

<https://biblio-online.ru/book/F5229B5F-A833-410C-B3ED-CE8BF0FDC40B>

2. Плошкин В. В. Материаловедение: учебник для СПО / В. В. Плошкин.— М.: Издательство Юрайт, 2017

<https://biblio-online.ru/book/30B3360C-A9AF-47C1-ADA4-66F26E3C0BA4>

#### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. <https://biblio-online.ru/book/F5229B5F-A833-410C-B3ED-CE8BF0FDC40B>

2. <https://biblio-online.ru/book/30B3360C-A9AF-47C1-ADA4-66F26E3C0BA4>

#### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Власова И. Л. Материаловедение: учебное пособие [Электронный ресурс] / И. Л. Власова. - М.: ФГБОУ УМЦ ЖДТ, 2016

<https://e.lanbook.com/book/90950>

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Оценка качества освоения учебной дисциплины включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий в соответствии с фондом оценочных средств по учебной дисциплине.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><b>Уметь:</b>                      - <b>умение 1:</b> выбирать материалы, на основе анализа их свойств, для конкретного применения.</p> <p><b>Знания:</b>                      - <b>знание 1:</b> технологию металлов и конструкционных материалов;                      - <b>знание 2:</b> физико-химические основы материаловедения;                      - <b>знание 3:</b> строение и свойства материалов, методы измерения параметров и свойств материалов;                      - <b>знание 4:</b> свойства металлов, сплавов, способы их обработки;                      - <b>знание 5:</b> допуски и посадки                      - <b>знание 6:</b> свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных</p>	<p><b>Оценка «5» «отлично»</b> - студент показывает полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано отвечает на поставленный вопрос, а также дополнительные вопросы, показывает высокий уровень теоретических знаний.</p> <p><b>Оценка «4» «хорошо»</b> - студент показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы. В тоже время при ответе допускает несущественные погрешности.</p> <p><b>Оценка «3» «удовлетворительно»</b> - студент показывает достаточные, но не глубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. Для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы.</p> <p><b>Оценка «2» «неудовлетворительно»</b> - Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками.</p> <p><b>5» «отлично»</b> - в работе дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы. Изложение знаний в письменной форме полное, системное в соответствии с требованиями учебной программы. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ</p>	<p>- устный опрос;</p> <p>- письменный опрос;</p>

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
	<p>изложен литературным языком с использованием научной терминологии.</p> <p><b>«4» «хорошо»</b> - в работе дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки. Имеющиеся у обучающегося знания соответствуют минимальному объему содержания предметной подготовки. Изложение знаний в письменной форме полное, системное в соответствии с требованиями учебной программы. Возможны несущественные ошибки в формулировках. Ответ логичен, изложен литературным языком с использованием научной терминологии.</p> <p><b>«3» «удовлетворительно»</b> - дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Оформление требует поправок, коррекции.</p> <p><b>«2» «неудовлетворительно»</b> - дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Изложение неграмотно, допущены существенные ошибки. Отсутствует интерес, стремление к добросовестному и качественному выполнению учебных заданий.</p> <p><b>«5»</b> - отлично Выполнено 91-100 % заданий <b>«4»</b> - хорошо Выполнено 76-90% заданий <b>«3»</b> - удовлетворительно Выполнено 61-75 % заданий <b>«2»</b> - неудовлетворительно Выполнено не более 60% заданий</p> <p><b>5» «отлично»</b> - в самостоятельной работе дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы. Изложение знаний в письменной форме полное, системное в соответствии с требованиями учебной программы. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком с использованием научной</p>	<p>- тесты;</p> <p>- самостоятельная работа;</p>

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
	<p>терминологии.</p> <p><b>«4» «хорошо»</b> - в самостоятельной работе дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки. Имеющиеся у обучающегося знания соответствуют минимальному объему содержания предметной подготовки. Изложение знаний в письменной форме полное, системное в соответствии с требованиями учебной программы. Возможны несущественные ошибки в формулировках. Ответ логичен, изложен литературным языком с использованием научной терминологии.</p> <p><b>«3» «удовлетворительно»</b> - дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Оформление требует поправок, коррекции.</p> <p><b>«2» «неудовлетворительно»</b> - дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Изложение неграмотно, возможны существенные ошибки. Отсутствует интерес, стремление к добросовестному и качественному выполнению учебных заданий.</p> <p><b>5» «отлично»</b> - самостоятельно и правильно решил учебно-профессиональную задачу или задание, уверенно, логично, последовательно и аргументированно излагал свое решение, используя понятия, ссылаясь на нормативно-правовую базу.</p> <p><b>«4» «хорошо»</b> - самостоятельно и в основном правильно решил учебно-профессиональную задачу или задание, уверенно, логично, последовательно и аргументированно излагал свое решение, используя понятия.</p> <p><b>«3» «удовлетворительно»</b> - в основном решил учебно-профессиональную задачу или задание, допустил несущественные ошибки, слабо аргументировал свое решение, используя в основном понятия.</p> <p><b>«2» «неудовлетворительно»</b> - не</p>	<p>- лабораторное занятие;</p>

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
	<p>решил учебно-профессиональную задачу или задание.</p> <p><b>5» «отлично»</b> - самостоятельно и правильно решил учебно-профессиональную задачу или задание, уверенно, логично, последовательно и аргументированно излагал свое решение, используя понятия, ссылаясь на нормативно-правовую базу.</p> <p><b>«4» «хорошо»</b> - самостоятельно и в основном правильно решил учебно-профессиональную задачу или задание, уверенно, логично, последовательно и аргументированно излагал свое решение, используя понятия.</p> <p><b>«3» «удовлетворительно»</b> - в основном решил учебно-профессиональную задачу или задание, допустил несущественные ошибки, слабо аргументировал свое решение, используя в основном понятия.</p> <p><b>«2» «неудовлетворительно»</b> - не решил учебно-профессиональную задачу или задание.</p> <p>Оценка по промежуточной аттестации носит комплексный характер и включает в себя:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- результаты прохождения текущего контроля успеваемости;</li> <li>- результаты выполнения аттестационных заданий.</li> </ul>	<p>- практическое занятие;</p> <p>- экзамен.</p>