

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Попов Анатолий Николаевич  
Должность: директор  
Дата подписания: 10.12.2024 15:04:46  
Уникальный программный ключ:  
1e0c38dcc0aee73cee1e5c09c1d5873fc7497bc8

Приложение 8.3.26  
ОПОП-ППССЗ по специальности  
23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных,  
строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ<sup>1</sup>**

### **ОП 04. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

**для специальности**

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

*Базовая подготовка*

*среднего профессионального образования*

*(год начала подготовки по УП: 2024)*

---

<sup>1</sup> Рабочая программа подлежит ежегодной актуализации в составе основной профессиональной образовательной программы-программы подготовки специалистов среднего звена (ОПОП-ППССЗ). Сведения об актуализации ОПОП-ППССЗ вносятся в лист актуализации ОПОП-ППССЗ.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ**

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП 04. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП 04. Материаловедение является частью основной профессиональной образовательной программы - программы подготовки специалистов среднего звена (ОПОП-ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям).

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке, переподготовке и повышении квалификации рабочих по профессиям:

18542 Слесарь по ремонту путевых машин и механизмов.

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП-ППССЗ:

профессиональный цикл, общепрофессиональные дисциплины.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

– выбирать материалы для конкретного применения на основе анализа их свойств для конкретного применения.

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

- технологию металлов и конструкционные материалы;
- физико-химические основы материаловедения;
- строение и свойства материалов;
- методы измерения параметров и свойств материалов;
- свойства металлов и сплавов, способы обработки металлов;
- допуски и посадки;
- свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов;
- виды и свойства топливно-смазочных и защитных материалов.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен сформировать следующие компетенции:

-общие:

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;

-профессиональные:

ПК 1.1. Определять техническое состояние систем и механизмов подъемно-транспортных, дорожных, строительных машин с использованием средств диагностики.

1.3.3 В рамках программы учебной дисциплины реализуется программа воспитания, направленная на формирование следующих личностных результатов:

ЛР.10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

ЛР.13 Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий.

ЛР.27 Проявляющий способности к непрерывному развитию в области профессиональных компетенций и междисциплинарных знаний.

ЛР.30 Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личностного развития.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>110</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>98</b>
в том числе:	
лекции	78
лабораторные работы	
практические занятия	20
в том числе	20
практическая подготовка	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>8</b>
в том числе:	
Составление понятийного словаря	2
Составление опорного конспекта, подготовка презентаций	2
Проработка конспектов занятий и учебных изданий, выполнение индивидуальных домашних заданий, подготовка к защите	2
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений и презентаций)	2
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>4</b>
<b><i>Промежуточная аттестация в форме ДФК (3, 4 семестр)</i></b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП 04. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
<b>Раздел 1. Технология металлов</b>		<b>69</b>	
<b>Тема 1.1. Основы металловедения</b>	<p>Ознакомление обучающихся с формой текущего контроля и итоговой аттестации, основной и дополнительной литературой по курсу дисциплины</p> <p><b>Содержание учебного материала</b>            Свойства металлов. Физические, химические, механические и технологические свойства металлов.            Методы измерения параметров и определения свойств металлов. Основные типы кристаллических решеток            Методы измерения параметров и определения свойств металлов. Основные типы кристаллических решеток</p>	2	1 ОК 01-02 ПК 1.1 ЛР 10, 13, 27, 30
	<b>Практическое занятие №1</b> Определение твердости металлов.	2	2 ОК 01-02 ПК 1.1 ЛР 10, 13, 27, 30
	<b>Практическое занятие №2</b> Определение ударной вязкости металлов	2	2 ОК 01-02 ПК 1.1 ЛР 10, 13, 27, 30
	<b>Самостоятельная работа обучающихся 1</b> Составление понятийного словаря	2	
<b>Тема 1.2. Железо-углеродистые и легированные сплавы</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b>            Аллотропические формы чистого железа, структурные составляющие железоуглеродистых сплавов. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов</p>	2	1 ОК 01-02 ПК 1.1 ЛР 10, 13, 27, 30
	<b>Содержание учебного материала</b> Углеродистые стали. Структура, свойства, влияние примесей, классификация,	2	1 ОК 01-02

	маркировка, область применения на железнодорожном транспорте		ПК 1.1 ЛР 10, 13, 27, 30
	<b>Содержание учебного материала</b> Чугуны. Структура, свойства, влияние примесей, классификация, маркировка, область применения на железнодорожном транспорте	2	1 ОК 01-02 ПК 1.1 ЛР 10, 13, 27, 30
	<b>Содержание учебного материала</b> Основы термической и химико-термической обработки железоуглеродистых сплавов. Виды термической обработки.	2	1 ОК 01-02 ПК 1.1 ЛР 10, 13, 27, 30
	<b>Содержание учебного материала</b> Легированные стали. Классификация, маркировка, легирующие элементы. Твердые сплавы	2	1 ОК 01-02 ПК 1.1 ЛР 10, 13, 27, 30
	<b>Практическое занятие №3</b> Исследование микроструктуры углеродистых сталей	2	2 ОК 01-02 ПК 3.3 ПК 3.4 ПК 1.3.
	<b>Практическое занятие №4</b> Исследование микроструктуры чугунов.	2	2 ОК 01-02 ПК 1.1 ЛР 10, 13, 27, 30
	<b>Практическое занятие №5</b> Исследование микроструктуры сталей после термической обработки. Обобщение и систематизация знаний.	2	2 ОК 01-02 ПК 1.1 ЛР 10, 13, 27, 30

	<b>Самостоятельная работа обучающихся 2</b> Разработка презентации на тему: «Углеродистые стали», «Чугуны», «Основы термической обработки»	2	
	<b>Промежуточная аттестация</b>	4	
<b>Тема 1.3. Сплавы цветных металлов</b>	Ознакомление обучающихся с формой текущего контроля и итоговой аттестации, основной и дополнительной литературой по курсу дисциплины <b>Содержание учебного материала</b> Свойства сплавов цветных металлов.	2	1 ОК 01-02 ПК 1.1 ЛР 10, 13, 27, 30
	<b>Содержание учебного материала</b> Сплавы на основе меди: свойства, маркировка по ГОСТу, область применения.	2	1 ОК 01-02 ПК 1.1 ЛР 10, 13, 27, 30
	<b>Содержание учебного материала</b> Сплавы на основе меди: свойства, маркировка по ГОСТу, область применения.	2	1 ОК 01-02 ПК 1.1 ЛР 10, 13, 27, 30
	<b>Содержание учебного материала</b> Сплавы на основе алюминия: свойства, маркировка по ГОСТу, область применения.	2	1 ОК 01-02 ПК 1.1 ЛР 10, 13, 27, 30
	<b>Содержание учебного материала</b> Антифрикционные сплавы	2	1 ОК 01-02 ПК 1.1 ЛР 10, 13, 27, 30
	<b>Практическое занятие №6</b> Исследование микроструктуры цветных металлов и их сплавов	2	2 ОК 01-02 ПК 1.1 ЛР 10, 13, 27, 30

<b>Тема 1.4. Способы обработки металлов</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Основы литейного производства	2	1 ОК 01-02 ПК 1.1 ЛР 10, 13, 27, 30
	<b>Содержание учебного материала</b> Виды обработки металлов давлением, Применяемые оборудование и инструмент	2	1 ОК 01-02 ПК 1.1 ЛР 10, 13, 27, 30
	<b>Содержание учебного материала</b> Виды обработки металлов давлением, Применяемые оборудование и инструмент	2	1 ОК 01-02 ПК 1.1 ЛР 10, 13, 27, 30
	<b>Содержание учебного материала</b> Виды сварки и резки металлов, оборудование для сварки, виды пайки, характеристики припоев	2	1 ОК 01-02 ПК 1.1 ЛР 10, 13, 27, 30
	<b>Содержание учебного материала</b> Основы обработки металлов резанием. Процесс резания: режим резания; применяемый инструмент	2	1 ОК 01-02 ПК 1.1 ЛР 10, 13, 27, 30
	<b>Содержание учебного материала</b> Основы обработки металлов резанием. Процесс резания: режим резания; применяемый инструмент	4	1 ОК 01-02 ПК 1.1 ЛР 10, 13, 27, 30
	<b>Содержание учебного материала</b> Принципы устройства станков	2	1 ОК 01-02 ПК 1.1 ЛР 10, 13,



			27, 30
	<b>Практическое занятие №7</b> Изучение углов заточки металлорежущего инструмента	2	2 ОК 01-02 ПК 1.1 ЛР 10, 13, 27, 30
	<b>Самостоятельная работа обучающихся 3</b> Подготовка сообщения по темам: «Сплавы на основе меди», «Сплавы на основе алюминия», «Способы обработки металлов»	1	
<b>Тема 1.5. Допуски и посадки</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Взаимозаменяемость в производстве. Международная система допусков и посадок.	2	1 ОК 01-02 ПК 1.1 ЛР 10, 13, 27, 30
	<b>Содержание учебного материала</b> Допуски, Посадки. Квалитеты. Система отверстия, система вала	4	1 ОК 01-02 ПК 1.1 ЛР 10, 13, 27, 30
	<b>Практическое занятие №8</b> Допуски и посадки	2	2 ОК 01-02 ПК 1.1 ЛР 10, 13, 27, 30
<b>Раздел 2. Материалы, применяемые для ремонта и обслуживания подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин</b>		<b>41</b>	
<b>Тема 2.1. Электротехнические материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Проводниковые материалы: виды, свойства и применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин	4	1 ОК 01-02 ПК 1.1

		ЛР 10, 13, 27, 30
<b>Содержание учебного материала</b> Полупроводниковые материалы: виды, свойства и применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин	2	1 ОК 01-02 ПК 1.1 ЛР 10, 13, 27, 30
<b>Содержание учебного материала</b> Диэлектрические материалы: виды, свойства и применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин	2	1 ОК 01-02 ПК 1.1 ЛР 10, 13, 27, 30
<b>Содержание учебного материала</b> Диэлектрические материалы: виды, свойства и применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин	2	1 ОК 01-02 ПК 1.1 ЛР 10, 13, 27, 30
<b>Содержание учебного материала</b> Магнитные материалы: виды, свойства и применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин	2	1 ОК 01-02 ПК 1.1 ЛР 10, 13, 27, 30
<b>Содержание учебного материала</b> Магнитные материалы: виды, свойства и применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин	2	1 ОК 01-02 ПК 1.1 ЛР 10, 13, 27, 30
<b>Практическое занятие №9</b> Определение кинематической вязкости жидкого диэлектрика	2	2 ОК 01-02 ПК 1.1 ЛР 10, 13, 27, 30
<b>Самостоятельная работа обучающихся 4</b> Подготовка презентации по теме: «Проводниковые материалы»	1	

<b>Тема 2.2.</b> <b>Неметаллические конструкционные и строительные материалы.</b> <b>Полимеры</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Состав, строение и основные свойства полимеров. Способы получения полимеров.	4	1 ОК 01-02 ПК 1.1 ЛР 10, 13, 27, 30
	<b>Содержание учебного материала</b> Материалы на основе полимеров. Применение полимерных материалов на железнодорожном транспорте.	2	1 ОК 01-02 ПК 1.1 ЛР 10, 13, 27, 30
	<b>Самостоятельная работа обучающихся 5</b> Составление опорного конспекта по теме: «Полимеры»	1	
<b>Тема 2.3.</b> <b>Экипировочные и защитные материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Топливо. Классификация, марки, применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин.	4	1 ОК 01-02 ПК 1.1 ЛР 10, 13, 27, 30
	<b>Практическое занятие №10</b> Определение свойств дизельного топлива	2	1 ОК 01-02 ПК 1.1 ЛР 10, 13, 27, 30
	<b>Содержание учебного материала</b> Минеральные масла. Классификация, марки, применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин.	2	1 ОК 01-02 ПК 1.1 ЛР 10, 13, 27, 30
	<b>Содержание учебного материала</b> Пластичные смазки. Классификация, марки, применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин.	2	1 ОК 01-02 ПК 1.1 ЛР 10, 13, 27, 30

	<b>Содержание учебного материала</b> Защитные покрытия. Классификация, марки, применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин.	2	1 ОК 01-02 ПК 1.1 ЛР 10, 13, 27, 30
	<b>Самостоятельная работа обучающихся б</b> Подготовка презентации по теме: «Лакокрасочные материалы»	1	
	<b>Содержание учебного материала</b> Защитные покрытия. Классификация, марки, применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин. Обобщение и систематизация знаний.	4	2 ОК 01-02 ПК 1.1 ЛР 10, 13, 27, 30
	<b>Промежуточная аттестация: ДФК</b>		
	<b>Всего:</b>	<b>110</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции под руководством );
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Учебная дисциплина реализуется в лаборатории Материаловедение.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- методические материалы по дисциплине;

Технические средства обучения рабочего места преподавателя: компьютерное оборудование, которое должно соответствовать современным требованиям безопасности и надёжности, предусматривать возможность многофункционального использования кабинета, с целью изучения соответствующей дисциплины, мультимедийное оборудование (проектор и проекционный экран или интерактивная доска), локальная сеть с выходом в Internet.

Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: рабочее место, компьютер (ноутбук) с доступом к сети «Интернет» и ЭИОС.

Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитория, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения. Оснащенность: Комплект учебной мебели, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран).

#### **Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:**

Microsoft Office 2010 Professional Plus (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)

Microsoft Office 2007 Professional (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)

Microsoft Windows 10 Professional 64-bit Russian DSP OEI

Microsoft Windows 7/8.1 Professional

Сервисы ЭИОС ОрИПС

#### **При изучении дисциплины в формате электронного обучения с использованием ДОТ**

Неограниченная возможность доступа обучающегося к ЭИОС из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории организации, так и вне ее.

Доступ к системам видеоконференцсвязи ЭИОС (мобильная и десктопная версии или же веб-клиент).

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

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы Интернет-ресурсов, базы данных библиотечного фонда:**

##### **Основные источники:**

1. Скворцова Л.И. Курс лекций по дисциплине ОП 05 "Материаловедение": учеб. пособие. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 93 с. - Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/48/230305/>

2. Черепяхин, А. А., Материаловедение. : учебник / А. А. Черепяхин, И. И. Колтунов, В. А. Кузнецов. — Москва : КноРус, 2023. — 237 с. — ISBN 978-5-406-11551-0. — URL: <https://book.ru/book/949257> .

3. Черепахин, А. А., Материаловедение. : учебник / А. А. Черепахин, И. И. Колтунов, В. А. Кузнецов. — Москва : КноРус, 2023. — 237 с. — ISBN 978-5-406-11551-0. — URL: <https://book.ru/book/949257>

**Дополнительные источники**(для выполнения внеаудиторной самостоятельной работы):

4. Веселов, Л.Е. ОП 05 Материаловедение / Л.Е. Веселов . – Москва : ФГБУ ДПО «Учебно методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2021. – 68 с. – ISBN

5. Соколова, Л.В. ОП 05 Материаловедение : Методическое пособие / Л.В. Соколова. – Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. – 80 с.

**Периодические издания:**

Железнодорожный транспорт

Наука и жизнь

Транспорт России

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

1. Электронная информационная образовательная среда ОрИПС. - Режим доступа: <http://mindload.ru/>
2. СПС «Консультант Плюс» - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
3. ЭБС Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте (ЭБ УМЦ ЖДТ) - Режим доступа: <https://umczdt.ru/>
4. ЭБС издательства «Лань»- Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
5. ЭБС BOOK.RU- Режим доступа: <https://www.book.ru/>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, а так же выполнения обучающимися индивидуальных заданий. Промежуточная аттестация в форме ДФК: выполнены и зачтены практические работы, выполнены на положительную оценку все тематические тестовые задания и тематические самостоятельные работы.

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
<b>Уметь:</b>		
У 1.выбирать материалы на основе анализа их свойств ремонта и обслуживания путевых машин (подвижного состава). ОК.01 ОК.02 ПК 1.1 ЛР 10, 13, 27, 30	- Использование микроскопов и другого оборудования для анализа свойств материалов, оценка и выбор материала для ремонта или обслуживания путевых машин (подвижного состава).	Устный опрос, Результат выполнения самостоятельной работы обучающихся, Экспертное наблюдение и оценка защиты отчетов практических работ
<b>Знать:</b>		
31. технологию металлов и конструкционных материалов ОК.01 ОК.02 ПК 1.1 ЛР 10, 13, 27, 30	– Механические, физические, технологические свойства материалов; – Назначение и классификация сталей, структуру, применение; – Назначение и классификация чугунов, структуру, применение; – Назначение и классификация цветных металлов, структуру, применение; Механические и термомеханические способы и методы обработки сплавов	Устный опрос, Тестирование, Результат выполнения самостоятельной работы обучающихся, Экспертное наблюдение и оценка защиты отчетов практических работ
32. физико-химические основы материаловедения ОК.01 ОК.02 ПК 1.1 ЛР 10, 13, 27, 30	- Классификация материалов, кристаллизация - Структурные составляющие сплавов	
33. строение и свойства материалов, методы измерения параметров и свойств материалов ОК.01 ОК.02 ПК 1.1 ЛР 10, 13, 27, 30	- Атомно-кристаллическое строение; -Механические,физические, технологические свойства материалов - Устройство, принцип действия, характеристики, параметры основных лабораторных приборов; - Методы измерения параметров и свойств материалов	
34. свойства металлов и сплавов, способы обработки металлов; ОК.01 ОК.02 ПК 1.1	- Механические, физические, технологические свойства металлов. - Виды обработки металлов давлением, резанием, термообработка и химико-термическая обработка	

ЛР 10, 13, 27, 30		
35. допуски и посадки ОК.01 ОК.02 ПК 1.1 ЛР 10, 13, 27, 30	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Взаимозаменяемость, Стандартизация ;</li> <li>– Система отверстия и вала;</li> <li>– Допуски и посадки, качества</li> </ul>	
36. Свойства и область применения электротехнических, неметаллических композиционных материалов; ОК.01 ОК.02 ПК 1.1 ЛР 10, 13, 27, 30	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Назначение, классификация и область применения проводниковых, диэлектрических, полупроводниковых и магнитных материалов;</li> <li>– Назначение, классификация и область применения железобетонных, древесных и резинотехнических материалов;</li> </ul>	
37. виды и свойства топливно-смазочных и защитных материалов ОК.01 ОК.02 ПК 1.1 ЛР 10, 13, 27, 30	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Классификация топлива, смазочных материалов, их свойств.</li> <li>- Классификация лакокрасочных материалов, свойства, способы нанесения на поверхность</li> </ul>	

## 5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

5.1 Пассивные: лекции (теоретические занятия), практические занятия.

5.2 Активные и интерактивные: конкурс практических работ