

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Хатямов Рушан Фаритович  
Должность: Директор филиала СамГУПС в г. Пензе  
Дата подписания: 20.08.2024 21:00:45  
Уникальный программный ключ:  
98fd15750393b14b837b6336369ff46764a01e8ae27bb7c6fb7394f99821e0ad

Приложение  
к ППСЗ по специальности  
13.02.07 Электроснабжение

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.05 Материаловедение**  
для специальности

**13.02.07 Электроснабжение**

(квалификация техник)

год начала подготовки 2023

**2023**

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Материаловедение»

## 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Материаловедение» является частью основной профессиональной образовательной программы - программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ОПОП-ППССЗ) в соответствии с ФГОС для специальности 13.02.07 Электроснабжение.

При реализации рабочей программы могут использоваться различные образовательные технологии, в том числе дистанционные образовательные технологии, электронное обучение.

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

- электромонтер контактной сети;
- электромонтер по обслуживанию подстанций;
- электромонтер по ремонту воздушных линий электропередач;
- электромонтер по ремонту и монтажу кабельных линий;
- электромонтер тяговой подстанции.

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

Дисциплина «Материаловедение» входит в общепрофессиональный цикл дисциплин профессиональной подготовки.

## 1.3 Планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

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

- У1 определять свойства и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления;
- У2 определять твердость материалов;
- У3 определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;
- У4 подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;
- У5 подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей;

**знать:**

- З1 виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;
- З2 виды прокладочных и уплотнительных материалов;
- З3 закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;
- З4 классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;

- 35 методы измерения параметров и определения свойств материалов;
- 36 основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;
- 37 основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;
- 38 основные свойства полимеров и их использование;
- 39 особенности строения металлов и сплавов;
- 310 свойства смазочных и абразивных материалов;
- 311 способы получения композиционных материалов;
- 312 сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;

1.3.2 В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен сформировать следующие компетенции:

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

**ОК 02** Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

1.3.3 В результате освоения программы учебной дисциплины реализуется программа воспитания, направленная на формирование следующих личностных результатов (ЛР):

**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

#### Очная форма обучения

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>78</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>68</b>
в том числе:	
лекции	44
практические занятия	24
лабораторные занятия	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>-</b>
в том числе:	
работа с текстом	-
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена (4 семестр)</b>	<b>10</b>

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды Л, ОК, ПК - результатов, 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> Классификация металлов. Кристаллизация металлов. Кристаллическое строение металлов.	2	1 ОК 01; ОК 02; ЛР 10; ЛР 13; ЛР 27; ЛР 30
	<b>Содержание учебного материала</b> Свойства металлов: физические, химические, механические и технологические.	1	1 ОК 01; ОК 02; ЛР 10; ЛР 13; ЛР 27; ЛР 30
	<b>Содержание учебного материала</b> Способы определения основных свойств металлов. Явления аллотропии и анизотропии	1	1 ОК 01; ОК 02; ЛР 10; ЛР 13; ЛР 27; ЛР 30
	<b>Практические занятия №1</b> Определение твёрдости металлов.	2	2,3 ОК 01; ОК 02; ЛР 10; ЛР 13; ЛР 27; ЛР 30
	<b>Практические занятия №2</b> Испытание металлов на растяжение	2	2,3 ОК 01; ОК 02; ЛР 10; ЛР 13; ЛР 27; ЛР 30
<b>Тема 1.2. Основы теории сплавов</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Система сплавов. Структурные составляющие сплавов: твердый раствор, химические соединения, механическая смесь.	2	1 ОК 01; ОК 02; ЛР 10; ЛР 13; ЛР 27; ЛР 30
	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие диаграммы состояния. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов.	2	2,3 ОК 01; ОК 02; ЛР 10; ЛР 13; ЛР 27; ЛР 30
	<b>Содержание учебного материала</b> Основные точки и линии диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов.	2	1 ОК 01; ОК 02; ЛР 10; ЛР 13; ЛР 27; ЛР 30

<b>Тема 1.3. Железоуглеродистые, легированные и цветные сплавы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Железоуглеродистые сплавы: виды, свойства, маркировка по ГОСТу, применение на железнодорожном транспорте. Общие сведения о термической обработке сталей. Виды термической обработки стали. Влияние термической обработки на механические свойства стали.	2	1 ОК 01; ОК 02; ЛР 10; ЛР 13; ЛР 27; ЛР 30
	<b>Содержание учебного материала</b> Общие сведения о химико-термической обработке сталей. Виды химико-термической обработки. Влияние химико-термической обработки на свойства стали.	2	1 ОК 01; ОК 02; ЛР 10; ЛР 13; ЛР 27; ЛР 30
	<b>Содержание учебного материала</b> Легированные стали, их классификация. Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Маркировка по ГОСТу легированных сталей. Применение легированных сталей на железнодорожном транспорте.	2	1 ОК 01; ОК 02; ЛР 10; ЛР 13; ЛР 27; ЛР 30
	<b>Содержание учебного материала</b> Цветные металлы и сплавы на их основе. Алюминий и сплавы на его основе. Медь и сплавы на ее основе. Антифрикционные подшипниковые сплавы. Маркировка цветных сплавов. Применение цветных металлов и сплавов на их основе на железнодорожном транспорте.	2	1 ОК 01; ОК 02; ЛР 10; ЛР 13; ЛР 27; ЛР 30
	<b>Содержание учебного материала</b> Коррозия металлов. Виды коррозии. Способы защиты от коррозии	2	1 ОК 01; ОК 02; ЛР 10; ЛР 13; ЛР 27; ЛР 30
	<b>Практическое занятие №3</b> Исследование микроструктуры углеродистых сталей и чугунов.	4	1 ОК 01; ОК 02; ЛР 10; ЛР 13; ЛР 27; ЛР 30
	<b>Практическое занятие №4</b> Классификация и маркировка сталей	4	2 ОК 01; ОК 02; ЛР 10; ЛР 13; ЛР 27; ЛР 30
	<b>Практическое занятие №5</b> Химический состав рельсовой стали.	2	2,3 ОК 01; ОК 02; ЛР 10; ЛР 13; ЛР 27; ЛР 30
<b>Тема 1.4. Способы обработки металлов</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Литейное производство. Литейные сплавы, применяемые на железнодорожном транспорте.	2	1 ОК 01; ОК 02; ЛР 10; ЛР 13; ЛР 27; ЛР 30

	<b>Содержание учебного материала</b> Обработка металлов давлением. Изделия, получаемые при обработке давлением. Способы сварки. Пайка металлов.	2	1 ОК 01; ОК 02; ЛР 10; ЛР 13; ЛР 27; ЛР 30
	<b>Содержание учебного материала</b> Резка металлов. Применение различных видов сварки, пайки и резки металлов в производстве и ремонте подвижного состава. Обработка металлов резанием. Шлифование и абразивные материалы	2	1 ОК 01; ОК 02; ЛР 10; ЛР 13; ЛР 27; ЛР 30
<b>Раздел 2. Смазочные материалы</b>			
<b>Тема 2.1. смазочные материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение смазочных материалов. Жидкие, пластичные и твердые смазочные материалы, их виды.	2	1 ОК 01; ОК 02; ЛР 10; ЛР 13; ЛР 27; ЛР 30
	<b>Содержание учебного материала</b> Свойства и применение смазочных материалов на железнодорожном транспорте	2	1 ОК 01; ОК 02; ЛР 10; ЛР 13; ЛР 27; ЛР 30
<b>Раздел 3. Полимерные и композиционные материалы</b>			
<b>Тема 3.1. Полимерные и композиционные материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Полимерные материалы, их применение на железнодорожном транспорте.	2	1 ОК 01; ОК 02; ЛР 10; ЛР 13; ЛР 27; ЛР 30
	<b>Содержание учебного материала</b> Композиционные материалы, их применение на железнодорожном транспорте.	2	1 ОК 01; ОК 02; ЛР 10; ЛР 13; ЛР 27; ЛР 30
	<b>Практическое занятие №6</b> Виды строительных пластмасс.	2	2,3 ОК 01; ОК 02; ЛР 10; ЛР 13; ЛР 27; ЛР 30
	<b>Практическое занятие №7</b> Композиционные материалы	2	2,3 ОК 01; ОК 02; ЛР 10; ЛР 13; ЛР 27; ЛР 30
<b>Раздел 4. Электротехнические и электроизоляционные материалы</b>			

<b>Тема 4.1. Электротехнические и электроизоляционные материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Полупроводниковые материалы; их электропроводимость и ее изменение под действием различных факторов. Классификация полупроводниковых материалов, свойства и применение основных видов.	2	1 ОК 01; ОК 02; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 2.4; ЛР 10; ЛР 13; ЛР 27; ЛР 30
	<b>Содержание учебного материала</b> Принцип работы р-n- перехода и общие сведения о конструкции и применении полупроводниковых приборов.	2	
	Диэлектрики, их назначение и классификация. Электрические, механические, тепловые и физико-химические характеристики диэлектриков.	2	
	<b>Содержание учебного материала</b> Газообразные, жидкие, твердеющие, твердые диэлектрики, их общие характеристики область применения	2	
	<b>Практическое занятие №8</b> Ознакомление с конструкцией и назначением силовых кабелей	2	2,3 ОК 01; ОК 02; ЛР 10; ЛР 13; ЛР 27; ЛР 30
	<b>Практическое занятие №9</b> Ознакомление с видами, устройством и назначением изоляторов	2	
	<b>Практическое занятие №10</b> Виды диэлектриков	2	
<b>Раздел 5. Прокладочные и уплотнительные материалы</b>			
<b>Тема 5.1. Прокладочные и уплотнительные материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Прокладочные материалы: назначение, виды, свойства и применение на железнодорожном транспорте. Уплотнительные материалы: назначение, виды, свойства и применение на железнодорожном транспорте	2	1 ОК 01; ОК 02; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 2.4; ЛР 10; ЛР 13; ЛР 27; ЛР 30
	<b>Итого:</b>	<b>68</b>	
	<b>Промежуточная аттестация: (в форме экзамена)</b>	<b>10</b>	
	<b>Всего:</b>	<b>78</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Для реализации учебной дисциплины «Материаловедение» используются:

- специальное помещение, которое представляет собой учебную аудиторию для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;

- помещение для самостоятельной работы, подключенное к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- методические материалы по дисциплине;
- демонстрационные материалы;
- учебно-наглядные пособия.

При изучении дисциплины в формате электронного обучения используется ЭИОС Moodle.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы используются электронные образовательные и информационные ресурсы.

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

##### 3.2.1 Основные источники:

1.	Плошкин В. В.	Материаловедение: учебник для среднего профессионального образования	Москва: Издательство Юрайт, 2021. - 463 с. – ре- жи доступа: <a href="https://urait.ru/bcode/470071">https://urait.ru/bcode/470071</a>	[Электронный ресурс]
2.	Асадулина Е. Ю.	Сопротивление материалов: учебное пособие для среднего профессионального образования	Москва: Издательство Юрайт, 2021. - 279 с. - ре- жим доступа: <a href="https://urait.ru/bcode/472321">https://urait.ru/bcode/472321</a>	[Электронный ресурс]
3.	Черепяхин А. А.	Материаловедение: учебник	Москва КноРус, 2023. 237 с. – режим доступа: <a href="https://book.ru/book/949257">https://book.ru/book/949257</a>	[Электронный ресурс]
4.	В. В. Плошкин.	Материаловедение: учебник для среднего профессионального образования	Москва: Издательство Юрайт, 2022. - 408 с. - ре- жим доступа: <a href="https://urait.ru/bcode/509460">https://urait.ru/bcode/509460</a>	[Электронный ресурс]

### 3.2.2 Дополнительные источники:

1.	Бондаренко Г. Г., Кабанова Т. А., Рыбалко В. В.; Под ред. Бондаренко Г.Г.	Материаловедение: учебник для среднего профессионального образования	Москва: Издательство Юрайт, 2020. - 329 с. - режим доступа: <a href="https://urait.ru/book/materialovedenie-451279">https://urait.ru/book/materialovedenie-451279</a>	[Электронный ресурс]
2.	Атапин В. Г.	Сопротивление материалов. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования	Москва: Издательство Юрайт, 2021. - 218 с. - режим доступа: <a href="https://urait.ru/bcode/47276">https://urait.ru/bcode/47276</a> <u>1</u>	[Электронный ресурс]

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических, практических и лабораторных занятий, выполнения, обучающимся индивидуальных заданий (подготовки сообщений и презентаций).

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Результаты обучения (У,З, ОК/ПК, ЛР)	Показатели оценки результатов	Форма и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Уметь:</b>		
У1-определять свойства и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления; ОК 01 ОК 02 ЛР 10 ЛР 13 ЛР 27 ЛР 30	- классифицировать материалы по внешнему виду (металлы, пластмассы, резины, композиты); - читать марку материала; - определять основные свойства материала по внешним признакам: - определять способ производства материала.	Текущий контроль в виде устного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, практических работ, подготовка презентаций, выполнений письменных проверочных (самостоятельных) работ, промежуточная аттестация в форме экзамена.
У2-определять твердость материалов; ОК 01 ОК 02 ЛР 10 ЛР 13 ЛР 27 ЛР 30	- различать твердость и пластичность материалов.	Текущий контроль в виде устного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, практических работ, подготовка презентаций, выполнений письменных проверочных (самостоятельных) работ, промежу-

		точная аттестация в форме экзамена.
У3-определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; ОК 01 ОК 02 ЛР 10 ЛР 13 ЛР 27 ЛР 30	- определять режимы термической обработки деталей.	Текущий контроль в виде устного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, практических работ, подготовка презентаций, выполнений письменных проверочных (самостоятельных) работ, промежуточная аттестация в форме экзамена.
У4-подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации; ОК 01 ОК 02 ЛР 10 ЛР 13 ЛР 27 ЛР 30	- подбирать материалы в зависимости от условий эксплуатации; - определять вредные условия эксплуатации для того или иного материала.	Текущий контроль в виде устного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, практических работ, подготовка презентаций, выполнений письменных проверочных (самостоятельных) работ, промежуточная аттестация в форме экзамена.
У5-подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей; ОК 01 ОК 02 ЛР 10 ЛР 13 ЛР 27 ЛР 30	- определять способы обработки заготовок (литье, давление, сварка, резание).	Текущий контроль в виде устного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, практических работ, подготовка презентаций, выполнений письменных проверочных (самостоятельных) работ, промежуточная аттестация в форме экзамена.
З1-виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов; ОК 01 ОК 02 ЛР 10 ЛР 13 ЛР 27 ЛР 30	- понимать влияние термической и химико-термической обработки металлов на свойства стали; - различать виды термической и химико-термической обработки металлов; дефекты термической обработки и способы их устранения.	Текущий контроль в виде устного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, практических работ, подготовка презентаций, выполнений письменных проверочных (самостоятельных) работ, промежуточная аттестация в форме экзамена.
З2-виды прокладочных и уплотнительных материалов; ОК 01 ОК 02 ЛР 10	- различать виды прокладочных материалов; виды уплотнительных материалов; условия эксплуатации уплотнительных и прокладочных материалов.	Текущий контроль в виде устного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, практических работ, подготовка презентаций, выполнений письменных проверочных (самостоятельных) работ, промежуточная аттестация в форме экзамена.

<p>ЛР 13 ЛР 27 ЛР 30</p>	<p>дочных материалов; области применения данных материалов на железнодорожном транспорте.</p>	<p>работ, подготовка презентаций, выполнений письменных проверочных (самостоятельных) работ, промежуточная аттестация в форме экзамена.</p>
<p>33-закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии; ОК 01 ОК 02 ЛР 10 ЛР 13 ЛР 27 ЛР 30</p>	<p>- термины кристаллизация и структурообразование металлов; коррозия металлов и способы защиты от нее.</p>	<p>Текущий контроль в виде устного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, практических работ, подготовка презентаций, выполнений письменных проверочных (самостоятельных) работ, промежуточная аттестация в форме экзамена.</p>
<p>34-классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве; ОК 01 ОК 02 ЛР 10 ЛР 13 ЛР 27 ЛР 30</p>	<p>классифицировать строительные материалы; обозначения в маркировке сталей, сплавов, силовых кабелей, изоляторов; области применения сталей, сплавов, силовых кабелей, изоляторов; виды обработки металлов и их сплавов.</p>	<p>Текущий контроль в виде устного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, практических работ, подготовка презентаций, выполнений письменных проверочных (самостоятельных) работ, промежуточная аттестация в форме экзамена.</p>
<p>35-методы измерения параметров и определения свойств материалов; ОК 01 ОК 02 ЛР 10 ЛР 13 ЛР 27 ЛР 30</p>	<p>- определять свойства металлов: физические, химические, механические и технологические.</p>	<p>Текущий контроль в виде устного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, практических работ, подготовка презентаций, выполнений письменных проверочных (самостоятельных) работ, промежуточная аттестация в форме экзамена.</p>
<p>36-основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов; ОК 01 ОК 02 ЛР 10 ЛР 13 ЛР 27 ЛР 30</p>	<p>- определять компоненты сплава, сплав, механическая смесь, твердый раствор, химическое соединение.</p>	<p>Текущий контроль в виде устного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, практических работ, подготовка презентаций, выполнений письменных проверочных (самостоятельных) работ, промежу-</p>

		точная аттестация в форме экзамена.
37-основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; ОК 01 ОК 02 ЛР 10 ЛР 13 ЛР 27 ЛР 30	- знать определения: металлы, кристаллическая решетка; - знать классификацию металлов; - знать основные цветные металлы и их сплавы, применяемые на железнодорожном транспорте; - знать основы производства черных и цветных металлов.	Текущий контроль в виде устного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, практических работ, подготовка презентаций, выполнений письменных проверочных (самостоятельных) работ, промежуточная аттестация в форме экзамена.
38-основные свойства полимеров и их использование; ОК 01 ОК 02 ЛР 10 ЛР 13 ЛР 27 ЛР 30	- знать определения: органические и неорганические полимеры, пластмассы; - знать основы производства пластмасс; - знать области применения пластмасс; - знать положительные и отрицательные свойства пластмасс.	Текущий контроль в виде устного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, практических работ, подготовка презентаций, выполнений письменных проверочных (самостоятельных) работ, промежуточная аттестация в форме экзамена.
39-особенности строения металлов и сплавов; ОК 01 ОК 02 ЛР 10 ЛР 13 ЛР 27 ЛР 30	- знать определения: металлы, кристаллическая решетка; - знать определения : анизотропия и аллотропия; - знать понятие изотропность металлов.	Текущий контроль в виде устного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, практических работ, подготовка презентаций, выполнений письменных проверочных (самостоятельных) работ, промежуточная аттестация в форме экзамена.
310-свойства смазочных и абразивных материалов; ОК 01 ОК 02 ЛР 10 ЛР 13 ЛР 27 ЛР 30	- назначение смазочных материалов; - знать что относится к жидким, пластичным и твердым смазочным материалам.	Текущий контроль в виде устного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, практических работ, подготовка презентаций, выполнений письменных проверочных (самостоятельных) работ, промежуточная аттестация в форме экзамена.
311-способы получения композиционных материалов; ОК 01 ОК 02 ЛР 10	- знать что такое композиционные материалы, их состав, свойства, получение; - знать понятия: матрица, наполнители, их разновид-	Текущий контроль в виде устного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, практических

<p>ЛР 13 ЛР 27 ЛР 30</p>	<p>ности; - знать применение композиционных материалов на железнодорожном транспорте.</p>	<p>работ, подготовка презентаций, выполнений письменных проверочных (самостоятельных) работ, промежуточная аттестация в форме экзамена.</p>
<p>312-сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием; ОК 01 ОК 02 ЛР 10 ЛР 13 ЛР 27 ЛР 30</p>	<p>- знать что такое литейное производство, основные методы литья; - знать литейные сплавы, применяемые на железнодорожном транспорте; - знать что такое обработка металлов давлением. - знать изделия, получаемые при обработке давлением. - знать способы сварки и пайки металлов. - знать что такое резка металлов. - знать применение различных видов сварки, пайки и резки металлов в производстве и ремонте подвижного состава. - знать обработку металлов резанием. - знать что такое шлифование и абразивные материалы.</p>	<p>Текущий контроль в виде устного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, практических работ, подготовка презентаций, выполнений письменных проверочных (самостоятельных) работ, промежуточная аттестация в форме экзамена.</p>

## 5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

5.1. Пассивные: лекции, опрос, работа с основной и дополнительной литературой.

5.2. Активные и интерактивные: игры.