



Министерство образования и науки Самарской области  
государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение Самарской области  
«Тольяттинский политехнический колледж»  
(ГБПОУ СО «ТПК»)

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.04 Материаловедение**

**Специальность 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей,  
систем и агрегатов автомобилей»**

Тольятти, 2021

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) **Специальность 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей»**  
Организация-разработчик: «Тольяттинский политехнический колледж»

Разработчики:

Гришин Павел Юрьевич, преподаватель  
Ф.И.О., учебная степень, звание, должность

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	12
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	14
5 ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ОСВОЕНИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	19

## **1 ПАСПОРТ ПОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Материаловедение**

#### **1.1 Область применения программы**

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей» Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области технологии машиностроения при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

#### **1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Рабочая программа дисциплины принадлежит к профессиональному циклу

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

<b>Код ПК, ОК</b>	<b>Умения</b>	<b>Знания</b>
<b>ПК 1.1-ПК 1.3 ПК 3.2-ПК 3.3 ПК 4.1-ПК 4.3 ПК 6.2-ПК 6.3</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения при производстве, ремонте и модернизации автомобилей;</li><li>- выбирать способы соединения материалов и деталей;</li><li>- назначать способы и режимы упрочения деталей и способы их восстановления, при ремонте автомобиля, исходя из их эксплуатационного назначения;</li><li>- обрабатывать детали из основных материалов;</li><li>- проводить расчеты режимов резания.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- строение и свойства машиностроительных материалов;</li><li>- методы оценки свойств машиностроительных материалов;</li><li>- области применения материалов;</li><li>- классификацию и маркировку основных материалов, применяемых для изготовления деталей автомобиля и ремонта;</li><li>- методы защиты от коррозии автомобиля и его деталей;</li><li>- способы обработки материалов;</li><li>- инструменты и станки для обработки металлов резанием, методику расчета режимов резания;</li><li>- инструменты для слесарных работ.</li></ul>

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 78 час., в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 66 час.;

самостоятельной работы обучающегося 4 час.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной программы	Объём часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>78</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>66</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	0
практические занятия	20
контрольные работы	0
курсовая работа (проект)	0
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>4</b>
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	0
-Систематическая проработка конспектов занятий	0
-Самостоятельная работа с учебником	2
- Оформление и подготовка к защите практических работ	2
-консультации	2
Итоговая аттестация в форме экзамена	6

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
<b>Введение</b>	Значение и содержание учебной дисциплины. Новейшие достижения и перспективы развития	2	1
<b>Раздел 1 Физико-химические закономерности формирования структуры материала</b>		32	
<b>Тема 1.1 Строение и свойства материалов</b>	<b>Содержание</b>	2	
	1   Элементы кристаллографии; Кристаллическая решетка. Диффузия в металлах и сплавах .	2	2
	<b>Лабораторные работы</b>	0	ПК 1.1-ПК 1.3
	<b>Практические занятия</b>	0	ПК 3.2-ПК 3.3
	<b>Контрольные работы</b>	0	ПК 4.1-ПК 4.3 ПК 6.2-ПК 6.3
	<b>Самостоятельная работа</b> Оформление практических работ, отчетов. Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы. Подготовка к защите	0	
<b>Тема 1.2 Формирование структуры литых материалов</b>	<b>Содержание</b>	2	
	1   Кристаллизация металлов и сплавов. Строение слитков.	2	2
	<b>Лабораторные работы</b>	0	ПК 1.1-ПК 1.3
	<b>Практические занятия</b>	2	ПК 3.2-ПК 3.3
	<b>Контрольные работы</b>	0	ПК 4.1-ПК 4.3 ПК 6.2-ПК 6.3
	<b>Самостоятельная работа</b> Оформление практических работ, отчетов. Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы. Подготовка к защите	0	
<b>Тема 1.3 Диаграммы состояния металлов и сплавов</b>	<b>Содержание</b>	8	
	1   Понятия о сплавах, их классификация. Диаграммы состояния сплавов. Диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов.	4	3
	<b>Лабораторные работы</b>	0	ПК 1.1-ПК 1.3
	<b>Практические занятия</b>	4	ПК 3.2-ПК 3.3
	1   Определение характеристик сплавов, железо-углерод по диаграмме состояния	4	ПК 4.1-ПК 4.3
	<b>Контрольные работы</b>	0	ПК 6.2-ПК 6.3
	<b>Самостоятельная работа</b> Оформление практических работ, отчетов. Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы. Подготовка к защите	0	
<b>Тема 1.4 Формирование структуры</b>	<b>Содержание</b>	2	
	1   Пластическая деформация. Диаграмма растяжения металлов. Моно- и поликристаллов. Свойства пластически деформированных металлов	2	3

деформированных металлов и сплавов	<b>Лабораторные работы</b>		0	ПК 1.1-ПК 1.3 ПК 3.2-ПК 3.3 ПК 4.1-ПК 4.3 ПК 6.2-ПК 6.3
	<b>Практические занятия</b>		0	
	<b>Контрольные работы</b>		0	
	<b>Самостоятельная работа</b> Оформление практических работ, отчетов. Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы. Подготовка к защите		0	
Тема 1.5 Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов	<b>Содержание</b>		14	
	1	Классификация видов термической обработки . Цементация, азотирование, сущность процессов и назначение.	8	3
	<b>Лабораторные работы</b>		0	ПК 1.1-ПК 1.3 ПК 3.2-ПК 3.3 ПК 4.1-ПК 4.3 ПК 6.2-ПК 6.3
	<b>Практические занятия</b>		6	
	1	Изучение режимов термической и химико-термической обработки стали	2	
	2	Изучение методов измерения твердости по Роквеллу и Бринелю	2	
	3	Изучение режимов химико-термической обработки	2	
	<b>Контрольные работы</b>		0	
	<b>Самостоятельная работа</b> Оформление практических работ, отчетов. Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы. Подготовка к защите		0	
Раздел 2 Материалы, применяемые в машинно- и приборостроении			16	ПК 1.1-ПК 1.3 ПК 3.2-ПК 3.3 ПК 4.1-ПК 4.3 ПК 6.2-ПК 6.3
Тема 2.1 Конструкционные материалы	<b>Содержание</b>		6	
	1	Стали и их классификация. Качественные углеродистые стали, маркировка и применение. Легированные стали, классификация и применение.	2	3
	<b>Лабораторные работы</b>		0	ПК 1.1-ПК 1.3 ПК 3.2-ПК 3.3 ПК 4.1-ПК 4.3 ПК 6.2-ПК 6.3
	<b>Практические занятия</b>		4	
	1	Маркировка углеродистых сталей	2	
	2	Маркировка легированных сталей	2	
	<b>Контрольные работы</b>		0	
	<b>Самостоятельная работа</b> Оформление практических работ, отчетов. Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы. Подготовка к защите		0	
Тема 2.2 Материалы с особыми технологическими свойствами	<b>Содержание</b>		4	
	1	Сплавы с лучшей обрабатываемостью резанием. Материалы с высокими литейными свойствами	2	3
	<b>Лабораторные работы</b>		0	ПК 1.1-ПК 1.3 ПК 3.2-ПК 3.3 ПК 4.1-ПК 4.3 ПК 6.2-ПК 6.3
	<b>Практические занятия</b>		0	
	1	Маркировка сплавов на основе меди	2	
	<b>Контрольные работы</b>		0	
	<b>Самостоятельная работа</b> Оформление практических работ, отчетов. Систематическая проработка конспектов		0	

	занятий, специальной литературы. Подготовка к защите		
<b>Тема 2.3</b> <b>Износостойкие материалы</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	1   Материалы устойчивые к износу, фрикционные и антифрикционные материалы.	2	2
	<b>Лабораторные работы</b>	0	<i>ПК 1.1-ПК 1.3 ПК 3.2-ПК 3.3 ПК 4.1-ПК 4.3 ПК 6.2-ПК 6.3</i>
	<b>Практические занятия</b>	0	
	<b>Контрольные работы</b>	0	
	<b>Самостоятельная работа</b> Оформление практических работ, отчетов. Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы. Подготовка к защите	0	
<b>Тема 2.4</b> <b>Материалы с малой плотностью</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	
	1   Сплавы на основе алюминия и магния, классификация и применение.	2	3
	<b>Лабораторные работы</b>	0	<i>ПК 1.1-ПК 1.3 ПК 3.2-ПК 3.3 ПК 4.1-ПК 4.3 ПК 6.2-ПК 6.3</i>
	<b>Практические занятия</b>	2	
	1   Термическая обработка алюминиевых сплавов	2	
	<b>Контрольные работы</b>	0	
<b>Тема 2.5</b> <b>Материалы с высокими, упругими свойствами</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	1   Рессорно-пружинные стали, маркировка и применение.	2	2
	<b>Лабораторные работы</b>	0	<i>ПК 1.1-ПК 1.3 ПК 3.2-ПК 3.3 ПК 4.1-ПК 4.3 ПК 6.2-ПК 6.3</i>
	<b>Практические занятия</b>	0	
	<b>Контрольные работы</b>	0	
	<b>Самостоятельная работа</b> Оформление практических работ, отчетов. Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы. Подготовка к защите	0	
<b>Тема 2.6</b> <b>Материалы с высокой удельной прочностью</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	1   Сплавы на основе титана и бериллия.	2	2
	<b>Лабораторные работы</b>	0	<i>ПК 1.1-ПК 1.3 ПК 3.2-ПК 3.3 ПК 4.1-ПК 4.3 ПК 6.2-ПК 6.3</i>
	<b>Практические занятия</b>	0	
	<b>Контрольные работы</b>	0	
	<b>Самостоятельная работа</b> Оформление практических работ, отчетов. Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы. Подготовка к защите	0	
<b>Тема 2.7</b> <b>Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	1   Коррозионно - стойкие материалы, жаро- и хладостойкие материалы.	2	2
	<b>Лабораторные работы</b>	0	<i>ПК 1.1-ПК 1.3 ПК 3.2-ПК 3.3 ПК 4.1-ПК 4.3 ПК 6.2-ПК 6.3</i>
	<b>Практические занятия</b>	0	
	<b>Контрольные работы</b>	0	
	<b>Самостоятельная работа</b> Оформление практических работ, отчетов. Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы. Подготовка к защите	0	
<b>Тема 2.8</b> <b>Неметаллические</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	1   Пластмассы, их свойства и применение.	2	2



материалы	Лабораторные работы		0	ПК 1.1-ПК 1.3 ПК 3.2-ПК 3.3 ПК 4.1-ПК 4.3 ПК 6.2-ПК 6.3
	Практические занятия		0	
	Контрольные работы		0	
	Самостоятельная работа Оформление практических работ, отчетов. Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы. Подготовка к защите		0	
Раздел 3 Материалы с особыми физическими свойствами			4	
Тема 3.1 Материалы с особыми магнитными свойствами	Содержание		1	
	1	Общие сведения о ферромагнетиках, классификация и их применение	1	2
	Лабораторные работы		0	ПК 1.1-ПК 1.3 ПК 3.2-ПК 3.3 ПК 4.1-ПК 4.3 ПК 6.2-ПК 6.3
	Практические занятия		0	
	Контрольные работы		0	
	Самостоятельная работа Оформление практических работ, отчетов. Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы. Подготовка к защите		0	
Тема 3.2 Материалы с особыми тепловыми свойствами	Содержание		1	
	1	. Инварные и элинварные сплавы.	1	2
	Лабораторные работы		0	ПК 1.1-ПК 1.3 ПК 3.2-ПК 3.3 ПК 4.1-ПК 4.3 ПК 6.2-ПК 6.3
	Практические занятия		0	
	Контрольные работы		0	
	Самостоятельная работа Оформление практических работ, отчетов. Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы. Подготовка к защите		0	
Тема 3.3 Материалы с особыми электрическими свойствами	Содержание		2	
	1	Материалы высокой электропроводимости. Припои. Контактные материалы. Диэлектрики.	2	2
	Лабораторные работы		0	ПК 1.1-ПК 1.3 ПК 3.2-ПК 3.3 ПК 4.1-ПК 4.3 ПК 6.2-ПК 6.3
	Практические занятия		0	
	Контрольные работы		0	
	Самостоятельная работа Оформление практических работ, отчетов. Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы. Подготовка к защите		0	
Раздел 4 Инструментальные материалы			4	
Тема 4.1 Материалы для	Содержание		4	
	1	Высокоуглеродистые инструментальные стали. Быстрорежущие стали. Спеченные твердые сплавы.	2	2

режущих и измерительных инструментов		Сверхтвердые материалы.		
		Лабораторные работы	0	ПК 1.1-ПК 1.3 ПК 3.2-ПК 3.3 ПК 4.1-ПК 4.3 ПК 6.2-ПК 6.3
		Практические занятия	2	
	1	Выбор режимов закалки инструмента	2	
		Контрольные работы	0	
		Самостоятельная работа Оформление практических работ, отчетов. Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы. Подготовка к защите	0	
Раздел 5 Порошковые и композиционные материалы			4	ПК 1.1-ПК 1.3 ПК 3.2-ПК 3.3 ПК 4.1-ПК 4.3 ПК 6.2-ПК 6.3
Тема 5.1 Порошковые материалы		Содержание	2	
	1	Получение и применение порошковых материалов	2	2
		Лабораторные работы	0	ПК 1.1-ПК 1.3 ПК 3.2-ПК 3.3 ПК 4.1-ПК 4.3 ПК 6.2-ПК 6.3
		Практические занятия	0	
		Контрольные работы	0	
		Самостоятельная работа Оформление практических работ, отчетов. Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы. Подготовка к защите	0	
Тема 5.2 Композиционные материалы		Содержание	2	
	1	Получение металлических порошков, применение. Классификация композитных материалов	2	2
		Лабораторные работы	0	ПК 1.1-ПК 1.3 ПК 3.2-ПК 3.3 ПК 4.1-ПК 4.3 ПК 6.2-ПК 6.3
		Практические занятия	0	
		Контрольные работы	0	
		Самостоятельная работа Оформление практических работ, отчетов. Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы. Подготовка к защите	0	
Самостоятельная учебная работа			4	
Консультации			2	
Всего:			78	

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета информационных технологий и лаборатории информационных технологий в профессиональной деятельности.

##### **Оборудование учебной аудитории:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплекты учебно-наглядных пособий по разделам дисциплины;
- рабочая программа, календарный тематический план;
- библиотечный фонд.

##### **Технические средства обучения:**

- компьютеры с лицензионным программным обеспечением по количеству обучающихся;
- мультимедиа проектор;
- экран проекционный;
- модем;
- принтер;
- интерактивная доска;
- выход в сеть Интернет;
- видеофильмы и презентации по темам профессионального модуля;

##### **Оборудование лаборатории:**

- компьютеры с лицензионным программным обеспечением по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплекты учебно-наглядных материалов по разделам дисциплины;
- модем, принтер;
- макет твердомера для определения твердости по методу Роквелла;
- макет твердомера типа ТШ-1 для измерения твердости по методу Бринелля;
- макет маятникового копра для испытаний на ударную вязкость;
- образцы металлических слитков, отображающих структуру металла и виды ликваций.

### **3.2 Информационное обеспечение обучения**

#### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **Основная литература:**

1.Ржевская С.В. Материаловедение [Текст]: Учебник для вузов.- 4-ое изд., перераб. и доп.-М.: Университетская книга, Логос, 2006- 424с.

##### **Дополнительная литература.**

1. Арзамасов Б.Н. Материаловедение [Текст]: Учебник для вузов.- 2-ое изд., перераб. и доп.- М.: Машиностроение, 1986 – 384с.
2. Самохоцкий А.И. , Кунявский М.Н., Парфеновская И.Г. Металловедение [Текст]: Учебник для техникумов.- 4-ое изд., перераб. и доп.-М.: Металлургия, 1990 - 416 с.
3. Кузьмин Б.А. Технология металлов и конструкционные материалы[Текст]: Учебник для машиностроительных техникумов /Б.А. Кузьмин, Ю.Е. Абраменко, В.К.Ефремов и др.; Под редакцией Б.А. Кузьмина. - М.: Машиностроение, 1981- 351с.

##### **Интернет-ресурсы:**

1. <http://www.lib-bkm.ru/> - техническая литература, ГОСТы, учебники справочники
2. <http://kafedratm.ru/literatura-po-distipline-technologiya-mashinostroeniya/blog.html> - техническая литература.
3. <http://vsegost.com> - ГОСТы
4. <http://www.gost.ru/wps/portal/pages.CatalogOfStandarts> - каталог ГОСТов
5. [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru) Российская государственная библиотека

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения тестирования, выполнения обучающимися практических работ.

Обучение учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией, которую проводит преподаватель. Формы и методы промежуточной аттестации и текущего контроля по учебной дисциплине самостоятельно разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся не позднее двух месяцев от начала обучения.

Для промежуточной аттестации и текущего контроля образовательными учреждениями создаются фонды оценочных средств (ФОС). ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки.

##### 4.1 Формы и методы контроля результатов обучения

<i><b>Результаты обучения</b></i>	<i><b>Критерии оценки</b></i>	<i><b>Методы оценки</b></i>
строение и свойства машиностроительных материалов	Перечислены все свойства машиностроительных материалов и указано правильное их строение	контрольная работа, тестовый контроль
методы оценки свойств машиностроительных материалов	Метод оценки свойств машиностроительных материалов выбран в соответствии с поставленной задачей	устный опрос, тестовый контроль, контрольная работа, самостоятельная работа
области применения материалов	Область применения материалов соответствует техническим условиям материалов	устный опрос, тестовый контроль, контрольная работа, самостоятельная работа
классификацию и маркировку основных материалов	Классификация и маркировка соответствуют ГОСТу на использование материалов	устный опрос, тестовый контроль, контрольная работа, самостоятельная работа
методы защиты от коррозии	Перечислены все основные методы защиты от коррозии и дана их краткая характеристика	устный опрос, тестовый контроль, контрольная работа, самостоятельная работа
способы обработки материалов	Соответствие способа обработки назначению материала	практические и лабораторные работы, устный опрос, тестовый

		контроль
<i>Перечень умений,</i>		
выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения	Выбор материала проведен в соответствии со свойствами материалов и поставленными задачами	практические работы, самостоятельная работа, тестовый контроль
выбирать способы соединения материалов	Выбор способов соединений проведен в соответствии с заданием.	лабораторные и практические работы, самостоятельная работа
обрабатывать детали из основных материалов	Выбор метода обработки детали соответствует типу и свойствам материала	лабораторные работы, самостоятельная работа

#### 4.2 Контрольные вопросы по дисциплине «Материаловедение»

- 1 Строение и свойства материалов. Вещества кристаллические, аморфные, жидкие кристаллы.
- 2 Анизотропия кристаллов.
- 3 Типы кристаллических решеток. Диффузия в металлах и сплавах. Дефекты кристаллических решеток: точечные, линейные, поверхностные.
- 4 Понятия о сплавах, их классификация. Фазовый состав сплавов.
- 5 Монокристалл, его свойства. Методы получения монокристаллов. Аморфное состояние металла, его особенности.
- 6 Структура металла. Кристаллизация металлов и сплавов. Строение слитка, методы влияния на структуру слитка в процессе литья.
- 7 Формирование структуры деформированных кристаллов. Возврат и рекристаллизация.
- 8 Пластическая деформация моно- и поликристаллов. Пластическая деформация поликристаллических металлов как способ повышения их прочности.
- 9 Свойства пластически деформированных металлов.
- 10 Методы построения диаграмм состояния сплавов. Процесс кристаллизации, число степени свободы, правила фаз.
- 11 Диаграммы состояния сплавов, компоненты которых неограниченно растворимы друг в друге в жидком и твердом состоянии. Линия ликвидус, линия солидус, правила отрезков.
- 12 Диаграммы состояния сплавов, компоненты которых ограниченно растворимы друг в друге в твердом состоянии и образуют эвтектики. Свойства эвтектического сплава.
- 13 Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Эвтектика. Стали и чугуны. Стали эвтектоидные, доэвтектоидные, заэвтектоидные.
- 14 Фазовые превращения железа. Понятия феррит, аустенит, цементит, ледебурит, перлит.
- 15 Превращения в металлах и сплавах при нагреве и охлаждении. Равновесное состояние металлов и сплавов, способы его достижения.

- 16 Термическая обработка, ее назначение. Оборудование для термической обработки.
- 17 Определение и классификация видов термической обработки.
- 18 Отжиг как вид термической обработки. Его разновидности и их назначение.
- 19 Нормализация как вид термической обработки. Ее назначение, чем она отличается от отжига.
- 20 Закалка сталей. Структурные превращения, происходящие при закалке. Способы закалки, их применение.
- 21 Вид термической обработки – отпуск стали. Разновидности отпуска, после какого вида термообработки применяется. Структурные превращения, происходящие при отпуске стали.
- 22 Химико-термическая обработка металлов и сплавов. Классификация основных видов, их назначение.
- 23 Вид химико-термической обработки стали – нитроцементация. Сущность процесса, структурные превращения в поверхностном слое и изменения свойств, преимущества и недостатки.
- 24 Вид химико-термической обработки стали – цементация. Сущность процесса, виды карбюризаторов, термическая устойчивость цементованного слоя и его структура. Преимущества и недостатки этого вида х.т.о.
- 25 Вид химико-термической обработки – азотирование. Технология процесса азотирования, свойства азотированной поверхности, преимущества этого вида х.т.о. перед другими, его недостатки, применение.
- 26 Конструкционные материалы. Критерии прочности, надежности, долговечности, экономической целесообразности. Наиболее распространенный конструкционный материал, соответствующий этим критериям. Его доля в общем объеме конструкционных материалов.
- 27 Конструкционные материалы, их механические характеристики: прочность, пластичность, упругость, твердость поверхности, технологичность. Перечислить методы улучшения механических характеристик и связь между ними.
- 28 Технологические свойства конструкционных материалов. Связь технологических свойств и механических характеристик. Привести примеры.
- 29 Классификация конструкционных материалов, их основные характеристики.
- 30 Конструкционные материалы, общие требования, предъявляемые к ним.
- 31 Критерии прочности конструкционных материалов. Методики определения прочности металлов и сплавов.
- 32 Материалы с особыми технологическими свойствами. Стали с улучшенной обрабатываемостью резанием.

- 33 Материалы с особыми технологическими свойствами. Стали с высокой технологической пластичностью и свариваемостью.
- 34 Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей. Степень раскисления сталей.
- 35 Углеродистые стали качественные и обыкновенного качества. Легированные стали.
- 36 Железоуглеродистые сплавы с высокими литейными свойствами. Классификация, свойства и применение.
- 37 Медь, ее физические свойства. Общая характеристика и классификация сплавов на основе меди.
- 38 Материалы с высокой удельной прочностью. Титан, его свойства. Общая характеристика и классификация титановых сплавов.
- 39 Бериллий, его свойства и применение. Сплавы на основе бериллия. Применение бериллиевых сплавов, особенности технологии их обработки.
- 40 Алюминий, его свойства и применение. Зависимость свойств от содержания примесей. Способы упрочнения алюминия. Сплавы на основе алюминия, свойства и применение.
- 41 Магний, его свойства и применение. Сплавы на основе магния. Свойства и применение.
- 42 Материалы с высокими упругими свойствами. Рессорно-пружинные стали.
- 43 Материалы с высокими упругими свойствами. Пружинные материалы приборостроения.
- 44 Материалы с высокой твердостью поверхностью. Антифрикционные материалы. Металлические и неметаллические.
- 45 Материалы, устойчивые к воздействию рабочей температуры и среды. Коррозионно-стойкие материалы.
- 46 Коррозионно-стойкие покрытия: металлические (катодная и анодная защита) и неметаллические.
- 47 Жаростойкость и жаростойкие материалы.
- 48 Пластмассы, классификация по типу полимера, вида наполнителя, термической устойчивости, их применение в машиностроении.
- 49 Термопластичные и термореактивные пластмассы, их механические свойства и применение. Назвать наиболее распространенные реактоплаты, применяемые в промышленности, их механические свойства и зависимость свойств от вида наполнителя.
- 50 Материалы с особыми электрическими свойствами. Материалы высокой электрической проводимости, припой.
- 51 Электрические методы обработки металлов.



#### 4.3 Оценка индивидуальных образовательных достижений

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

На этапе промежуточной аттестации по медиане качественных оценок индивидуальных образовательных достижений преподавателем определяется интегральная оценка освоенных обучающимися общих компетенций как результатов освоения учебной дисциплины.

**5 ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
ПРИ ОСВОЕНИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

- 1 Полимерные вещества
- 2 Чугуны специального назначения
- 3 Медно-никелевые сплавы
- 4 Металлические стекла
- 5 Защиты металлов от коррозии
- 6 Техническая керамика
- 7 Лако-красочные защитные материалы
- 8 Твердые смазочные материалы

Приложение 1  
к рабочей программе учебной дисциплины

---

**ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ  
АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ  
СТУДЕНТОВ**

№ п/п	Тема учебного занятия	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Код формируемых компетенций
1.	Формирование структуры материала	Мультимедийная лекция	ОК1, ОК2, ОК4
2.	Термическая обработка материалов		
3.	Конструкционные материалы		
4.	Инструментальные материалы		
5.	Структура и свойства материалов	Проблемная лекция	ОК1, ОК2, ОК4, ОК6
6.	Материалы с особыми магнитными и тепловыми свойствами		
7.	Материалы с особыми электрическими свойствами		