

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 15.02.15 «Технология металлообрабатывающего производства»

Тольятти, 2021

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) **15.02.15«Технология металлообрабатывающего производства»**

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	6
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 15.02.15 «Технология металлообрабатывающего производства». 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:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 1.9 ПК 2.2 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 2.9	<ul style="list-style-type: none"> - определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их; - определять твердость материалов; - определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; - подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации; - подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления деталей; - выбирать электротехнические материалы: проводники и диэлектрики по назначению и условиям эксплуатации; проводить исследования и испытания электротехнических материалов; - использовать нормативные 	<ul style="list-style-type: none"> - виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов; - виды прокладочных и уплотнительных материалов; - закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии; - классификация, основные виды, маркировка, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве; - методы измерения параметров и определения свойств материалов; - основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов; - основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; - основные свойства полимеров и их использование; - особенности строения металлов и сплавов; - свойства смазочных и абразивных материалов; - способы получения композиционных материалов; - сущность технологических процессов литья,

	документы для выбора проводниковых материалов с целью обеспечения требуемых характеристик изделий	сварки, обработки металлов давлением и резанием; - строение и свойства полупроводниковых и проводниковых материалов, методы их исследования; классификацию материалов по степени проводимости; - методы воздействия на структуру и свойства электротехнических материалов.
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 92 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 84 часов;

самостоятельной работы обучающегося 4 часа.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной программы	Объём часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	92
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	84
в том числе:	
теоретическое обучение	52
лабораторные занятия	
практические занятия	32
контрольные работы	0
курсовая работа (проект)	0
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	4
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	0
-Систематическая проработка конспектов занятий	0
-Самостоятельная работа с учебником	4
- Оформление и подготовка к защите практических работ	
-консультации	
Промежуточная аттестация в виде комплексного экзамена	3

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	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Введение	Значение и содержание учебной дисциплины. Новейшие достижения и перспективы развития	2	1
Раздел 1 Физико-химические закономерности формирования структуры материала		26	
Тема 1.1 Строение и свойства материалов	Содержание	4	<i>ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.9, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.9</i>
	1 Элементы кристаллографии; Кристаллическая решетка.	2	
	2 Диффузия в металлах и сплавах.	2	
	Лабораторные работы	0	
	Практические занятия	0	
	Контрольные работы	0	
	Самостоятельная работа Оформление практических работ, отчетов. Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы. Подготовка к защите	0	
Тема 1.2 Формирование структуры литых материалов	Содержание	2	<i>ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.9, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.9</i>
	1 Кристаллизация металлов и сплавов. Строение слитков.	2	
	Лабораторные работы	0	
	Практические занятия		
	Контрольные работы	0	
	Самостоятельная работа Оформление практических работ, отчетов. Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы. Подготовка к защите	0	
Тема 1.3 Диаграммы состояния металлов и сплавов	Содержание	8	<i>ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.9, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.9</i>
	1 Понятия о сплавах, их классификация. Диаграммы состояния сплавов.	2	
	2 Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов.	2	
	Лабораторные работы	0	
	Практические занятия	4	
	1 Определение характеристик сплавов железо-углерод по диаграмме	4	
	Контрольные работы	0	

	Самостоятельная работа Оформление практических работ, отчетов. Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы. Подготовка к защите	1	
Тема 1.4 Формирование структуры деформированных металлов и сплавов	Содержание	2	<i>ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.9, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.9</i>
	1 Пластическая деформация. Диаграмма растяжения металлов. Моно- и поликристаллов. Свойства пластически деформированных металлов	2	
	Лабораторные работы	0	
	Практические занятия	0	
	Контрольные работы	0	
	Самостоятельная работа 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	Содержание	10	<i>ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.9, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.9</i>
	1 Классификация видов термической обработки .	2	
	2 Классификация видов химико-термической обработки.	2	
	Лабораторные работы	0	
	Практические занятия	6	
	1 Изучение режимов термической обработки стали	2	
	2 Изучение методов измерения твердости по Роквеллу и Бринелю	2	
	3 Изучение режимов химико-термической обработки стали	2	
	Контрольные работы	0	
	Самостоятельная работа Оформление практических работ, отчетов. Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы. Подготовка к защите	1	
Раздел 2 Материалы, применяемые в машинно- и приборостроении		36	
Тема 2.1 Конструкционные материалы	Содержание	14	<i>ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.9, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.9</i>
	1 Стали и их классификация. стали,	2	
	2 Качественные углеродистые стали.	2	
	3 Легированные стали, маркировка и применение.	2	
	Лабораторные работы	0	
	Практические занятия	8	
	1 Маркировка углеродистых сталей	4	
	2 Маркировка легированных сталей	4	
	Контрольные работы	0	
	Самостоятельная работа Оформление практических работ, отчетов. Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы. Подготовка к защите	1	
Тема 2.2	Содержание	6	<i>ОК 01. ОК 02.</i>

Материалы с особыми технологическими свойствами	1	Сплавы с лучшей обрабатываемостью резанием. Материалы с высокими литейными свойствами	2	<i>ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.9, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.9</i>
	Лабораторные работы		0	
	Практические занятия		4	
	1	Маркировка сплавов на основе меди	4	
	Контрольные работы		0	
	Самостоятельная работа Оформление практических работ, отчетов. Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы. Подготовка к защите		0	
Тема 2.3 Износостойкие материалы	Содержание		4	<i>ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.9, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.9</i>
	1	Материалы устойчивые к износу.	2	
	2	Антифрикционные и фрикционные материалы.	2	
	Лабораторные работы		0	
	Практические занятия		0	
	Контрольные работы		0	
	Самостоятельная работа Оформление практических работ, отчетов. Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы. Подготовка к защите		0	
Тема 2.4 Материалы с малой плотностью	Содержание		6	<i>ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.9, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.9</i>
	1	Сплавы на основе алюминия и магния, классификация и применение.	2	
	Лабораторные работы		0	
	Практические занятия		4	
	1	Применение и обработка алюминиевых сплавов	4	
	Контрольные работы		0	
	Самостоятельная работа Оформление практических работ, отчетов. Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы. Подготовка к защите		0	
Тема 2.5 Материалы с высокими, упругими свойствами	Содержание		2	<i>ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.9, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.9</i>
	1	Рессорно-пружинные стали, маркировка и применение.	2	
	Лабораторные работы		0	
	Практические занятия		0	
	Контрольные работы		0	
	Самостоятельная работа Оформление практических работ, отчетов. Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы. Подготовка к защите		0	
Тема 2.6 Материалы с высокой удельной прочностью	Содержание		2	<i>ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.9, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.9</i>
	1	Сплавы на основе титана и бериллия.	2	
	Лабораторные работы		0	
	Практические занятия		0	
	Контрольные работы		0	
	Самостоятельная работа Оформление практических работ, отчетов. Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы. Подготовка к защите		0	
Тема 2.7	Содержание		2	<i>ОК 01. ОК 02.</i>

Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды	1	Коррозионно - стойкие материалы, жаро- и хладостойкие материалы.	2	<i>ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.9, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.9</i>
	Лабораторные работы		0	
	Практические занятия		0	
	Контрольные работы		0	
	Самостоятельная работа Оформление практических работ, отчетов. Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы. Подготовка к защите		0	
Тема 2.8 Неметаллические материалы	Содержание		2	<i>ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.9, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.9</i>
	1	Пластмассы, их свойства и применение.	2	
	Лабораторные работы		0	
	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			6	
Тема 3.1 Материалы с особыми магнитными свойствами	Содержание		2	<i>ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.9, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.9</i>
	1	Общие сведения о ферромагнетиках, классификация и их применение	2	
	Лабораторные работы		0	
	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		2	<i>ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.9, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.9</i>
	1	Материалы с особыми тепловыми свойствами. Инварные и элинварные сплавы.	2	
	Лабораторные работы		0	
	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	Содержание		2	
	1	Материалы высокой электропроводимости. Припои. Контактные материалы. Диэлектрики.	2	2
	Лабораторные работы		0	

свойствами	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			10	
Тема 4.1 Материалы для режущих и измерительных инструментов	Содержание		10	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.9, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.9
	1	Высокоуглеродистые инструментальные стали. Быстрорежущие стали.	2	
	2	Спечёные твёрдые сплавы. Сверхтвёрдые материалы.	2	
	3	Материалы для штампов холодного и горячего деформирования.	2	
	Лабораторные работы		0	
	Практические занятия		4	
	1 Выбор метода закалки инструментов		4	
	Контрольные работы		0	
	Самостоятельная работа Оформление практических работ, отчетов. Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы. Подготовка к защите		1	
Раздел 5 Порошковые и композиционные материалы			4	
Тема 5.1 Порошковые материалы	Содержание		2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.9, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.9
	1	Получение и применение порошковых материалов	2	
	Лабораторные работы		0	
	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	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.9, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.9
	1	Получение композитных материалов, применение. Классификация композитных материалов	2	
	Лабораторные работы		0	
	Практические занятия		0	
	Контрольные работы		0	
	Самостоятельная работа Оформление практических работ, отчетов. Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы. Подготовка к защите		0	
Консультации			1	
Самостоятельная учебная работа			4	
Промежуточная аттестация			3	

Всего:	92	

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, 2016- 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 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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: - виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов; - виды прокладочных и уплотнительных материалов; - закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии; - классификация, основные виды, маркировка, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве; - методы измерения параметров и определения свойств материалов; - основные сведения о кристаллизации и структуре	- сопоставляет и определяет свойства материалов по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления - классифицирует основные материалы; - объясняет способы определения режимов отжига, закалки и отпуска стали; - выполняет подбор конструкционных материалов по их назначению и условиям эксплуатации; - определяет способы и режимы обработки металлов для изготовления различных деталей; - анализирует и выбирает виды механической, термической, химико-термической обработки металлов и сплавов;	Оценка результатов выполнения: - тестирования - практической работы - контрольной работы

<p>расплавов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; - основные свойства полимеров и их использование; - особенности строения металлов и сплавов; - свойства смазочных и абразивных материалов; - способы получения композиционных материалов; - сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием; - строение и свойства полупроводниковых и проводниковых материалов, методы их исследования; классификацию материалов по степени проводимости; - методы воздействия на структуру и свойства электротехнических материалов. <p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их; - определять твердость материалов; - определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; - подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации; - подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей; - выбирать электротехнические материалы: проводники и диэлектрики по их назначению и условиям эксплуатации; <p>проводить исследования и испытания электротехнических материалов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать нормативные документы для выбора проводниковых материалов с целью 	<ul style="list-style-type: none"> - выбирает прокладочные и уплотнительные материалы; - объясняет закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии; - предъявляет методы измерения параметров и определения свойств материалов; - воспроизводит основные сведения о технологии производства материалов; - объясняет способы получения композиционных материалов; - предъявляет знания свойств смазочных и абразивных материалов; - объясняет сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением, резанием 	
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

обеспечения характеристик изделий	требуемых	
--------------------------------------	-----------	--

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		