

**к ПООП по специальности  
27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг  
(по отраслям)**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.04 Материаловедение**

2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе ФГОС СПО федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям), утвержденной Приказом Министерства образования и науки России от 14 апреля 2022 г. № 234 укрупнённой группы специальностей 27.00.00 Управление в технических системах

Рекомендована Советом Министерства образования и науки РФ по примерным ПООП СПО. Заключение Совета по примерным ПООП № 15.02.14-170919 от 19 сентября 2017 г.

Организация-разработчик рабочей программы: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Южно-Уральский государственный колледж».

Разработчик:

Артамонова Елена Кузьминична, преподаватель высшей категории

Рассмотрена и одобрена на заседании ПЦК «Экономики и организации машиностроения»

Протокол № 10 от «11»июня 2022 г.

Председатель ПЦК

Сидорина И.А..

### **Аннотация**

Рабочей программы учебной дисциплины по специальности 27.02.07  
Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям)  
укрупнённой группы специальностей управление в технических системах

#### **ОП 04 Материаловедение (базовая подготовка)**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе ФГОС СПО. Включает в себя: общую характеристику рабочей программы (место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы, цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины); структуру и содержание учебной дисциплины (объем учебной дисциплины и виды учебной работы, тематический план и содержание учебной дисциплины); условия реализации дисциплины (требования к минимальному материально-техническому обеспечению, информационное обеспечение обучения, перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, основной и дополнительной литературы); контроль и оценку результатов освоения дисциплины; возможности использования программы в других ООП.

#### **Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

Объем образовательной нагрузки обучающегося – 95 часов

Из них нагрузки дисциплины во взаимодействии с преподавателем - 76,  
в том числе:

теоретического обучения – 28 часов,  
лабораторно-практических работ – 48 часов;  
курсового проектирования – 0 ,  
в форме практической подготовки - 48  
экзамены и консультации – 9 часов;  
самостоятельной учебной работы обучающегося – 10 часов.

Промежуточная аттестация проводится в форме **экзамена**

#### **Наименование разделов дисциплины:**

1. Строение и свойства металлов
2. Методы испытания механических свойств металлов. Повышение прочности металлов
3. Строение железоуглеродистых сплавов
4. Классификация и маркировка сталей. Углеродистые стали.
5. Легированные стали. Конструкционные стали и сплавы.  
Инструментальные стали и твердые сплавы
6. Чугуны
7. Цветные металлы и сплавы
8. Стекло. Ситаллы. Графит.
9. Композиционные материалы и их свойства

## ***СОДЕРЖАНИЕ***

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>8</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>16</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>18</b>

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП 04. Материаловедение»

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП 04. Материаловедение» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 09.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен *уметь*:

- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;
- определять виды конструкционных материалов;
- проводить исследования и испытания материалов;
- выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве.
- подбирать необходимые ресурсы, материалы и комплектующие изделия в рамках выполнения задач профессиональной направленности;
- обеспечивать процесс оценки необходимыми ресурсами в соответствии с выбранными методами и способами проведения оценки
- разрабатывать технические условия на выпускаемую продукцию;
- разрабатывать стандарты организации с учетом существующих требований к их содержанию и оформлению

В результате освоения дисциплины обучающийся должен *знать*:

- область применения, методы измерения параметров и свойств материалов;
- способы получения материалов с заданным комплексом свойств;
- правила улучшения свойств материалов;
- особенности испытания материалов;
- содержание актуальной нормативно-правовой документации: нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции (сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий).

Код ПК	Умения	Знания
ПК 1.1, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4,	распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; определять виды конструкционных	область применения, методы измерения параметров и свойств материалов; способы получения материалов с заданным комплексом свойств;

ПК 3.2, ПК 3.4	материалов; проводить исследования и испытания материалов; выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве. подбирать необходимые ресурсы, материалы и комплектующие изделия в рамках выполнения задач профессиональной направленности; обеспечивать процесс оценки необходимыми ресурсами в соответствии с выбранными методами и способами проведения оценки разрабатывать технические условия на выпускаемую продукцию; разрабатывать стандарты организации с учетом существующих требований к их содержанию и оформлению.	правила улучшения свойств материалов; особенности испытания материалов; содержание актуальной нормативно-правовой документации нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции (сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий).
-------------------	--	--

<i><b>Общие компетенции</b></i>	<i><b>Уметь</b></i>	<i><b>Знать</b></i>
<b>ОК 01.</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.
<b>ОК 02.</b> Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной	Определять задачи поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать	Номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации.

деятельности	практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска	
<b>ОК 09</b> Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Понимать тексты на базовые профессиональные темы; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	Лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности

#### 1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Объем образовательной нагрузки обучающегося – 95 часов

Из них нагрузки дисциплины во взаимодействии с преподавателем – 76 часов, в том числе:

теоретического обучения – 28 часов,  
 лабораторно-практических работ – 48 часов;  
 в форме практической подготовки – 48 часов;  
 курсового проектирования – 0 ,  
 экзамены и консультации – 9 часов ;  
 самостоятельной учебной работы обучающегося – 10 часов .

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Общий объем образовательной нагрузки обучающегося</b>	95
<b>Нагрузка дисциплины во взаимодействии с преподавателем</b>	76
в том числе:	
теоретическое обучение	28
<i>в том числе практической подготовки</i>	0
лабораторные занятия (если предусмотрено)	12
<i>в том числе практической подготовки</i>	12
практические занятия (если предусмотрено)	36
<i>в том числе практической подготовки</i>	36
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
контрольная работа	-
<b>Самостоятельная учебная работа обучающегося</b> графическая работа – выполнение схем и таблиц оформление отчетов по лабораторным работам подготовка докладов и сообщений, презентаций творческая работа	10
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена (8 часов + 1 час консультаций)</b>	



## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>		<i>Объем часов</i>	<i>Осваиваемые элементы компетенций</i>
<i>1</i>	<i>2</i>		<i>3</i>	<i>4</i>
<b>Тема 1. Строение и свойства металлов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>14/10</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.2, ПК 3.4
	<b>1</b> Содержание и задачи курса. Роль материалов в современной технике. Краткий исторический очерк развития материаловедения. Основные виды конструкционных и сырьевых материалов. Основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов. Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решёток.	<b>2</b>	<b>2</b>	
	<b>2</b> Методы изучения структуры металлов. Пути повышения прочности металлов. Энергетические условия и механизм процесса кристаллизации. Закономерности образования и роста кристаллов. Аморфные тела.	<b>2</b>	<b>2</b>	
	<i>В том числе в форме практической подготовки</i>		<b>-</b>	
	<b>В том числе лабораторных и практических занятий:</b>		<b>10</b>	
	<b>Практическое занятие №1:</b> Распознавание и классифицирование сырьевых и конструкционных материалов.		<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие №2:</b> Распознавание и классифицирование сырьевых и конструкционных материалов. Изучение технологий производства черных и цветных металлов		<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие №3:</b> Контроль качества продукции методом исследования макроструктуры металлов и их сплавов		<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие №4:</b> Контроль качества продукции методом исследования макроструктуры металлов и их сплавов		<b>2</b>	
	<b>Лабораторная работа №1:</b> Контроль качества продукции методом исследования микроструктуры металлов и их сплавов. Изучение устройства микроскопа.		<b>2</b>	

	<i>В том числе в форме практической подготовки</i>		<b>10</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Изучить и зарисовать в конспекте (используя учебник и знания из дисциплины «Химия») схему теплового агрегата для выплавки стали, чугуна. Оформить отчет по лабораторной работе.		<b>2</b>		
<b>Тема 2. Методы испытания механических свойств металлов. Повышение прочности металлов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>Уровень освоения</b>	<b>18/12</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.2, ПК 3.4
	<b>1. Механические свойства металлов. Методы испытаний механических свойств: статические, динамические, циклические. Изнашивание металлов. Прочность, твёрдость, ударная вязкость.</b>		<b>3</b>	<b>2</b>	
	<b>В том числе лабораторных и практических занятий:</b>			<b>2</b>	
	<b>Лабораторная работа №2: Определение ударной вязкости металлов и сплавов. Решение задач</b>			<b>2</b>	
	<b>2. Упругая и пластическая деформации и её влияние на строение металла. Изменение механических и физических свойств металла при пластической деформации. Разрушение металла. Явления наклепа, возврата и рекристаллизации. Холодная и горячая пластическая деформация металлов.</b>		<b>3</b>	<b>2</b>	
	<b>В том числе лабораторных и практических занятий:</b>			<b>4</b>	
	<b>Лабораторная работа №3: Освоение методики испытания металлов на растяжение.</b>			<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие №5: Определение предела упругости, текучести, прочности, относительного удлинения и сужения</b>			<b>2</b>	
	<b>3. Методы определения твердости. Пути повышения прочности металлов. Нормативные документы на испытания металлов.</b>		<b>3</b>	<b>2</b>	
	<b>В том числе лабораторных и практических занятий:</b>			<b>6</b>	
	<b>Практическое занятие №6: Измерения твердости металлов и сплавов различными методами. Особенности испытания материалов</b>			<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие №7: Изучение нормативных документов на испытания металлов.</b>			<b>2</b>	

	<b>Лабораторная работа №4:</b> Испытание металлов на твердость		<b>2</b>	
	<i>В том числе в форме практической подготовки</i>		<b>12</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Оформить отчеты по лабораторным работам. Изучить и заполнить таблицу «Значения механических свойств некоторых марок стали, определенных испытаниями на растяжение, твердость и ударную вязкость».		<b>2</b>	
<b>Тема 3. Строение железоуглеродистых сплавов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>10/6</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.2, ПК 3.4
	<b>1.</b> Понятие о сплавах. Классификация и структура металлов и сплавов. Основные равновесные диаграммы состояния двойных сплавов.	<b>2</b>	<b>2</b>	
	<b>2.</b> Железо и его соединения с углеродом. Диаграмма состояния «железо-цементит». Превращения при нагреве и охлаждении сталей и чугунов. Основные фазы и структурные составляющие железоуглеродистого сплава. Диаграмма состояния «железо-графит». Углеродистые стали, чугуны, их химический состав. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали.	<b>3</b>	<b>2</b>	
	<i>В том числе в форме практической подготовки</i>		<b>-</b>	
	<b>В том числе лабораторных и практических занятий:</b>		<b>6</b>	
	<b>Практическое занятие №8:</b> Построение диаграмм состояния двухкомпонентных сплавов.		<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие №9:</b> Построение кривых охлаждения железо-углеродистых сплавов заданного химсостава		<b>2</b>	
	<b>Лабораторная работа №5.</b> Микроанализ железо-углеродистых сплавов в равновесном состоянии.		<b>2</b>	
	<i>В том числе в форме практической подготовки</i>		<b>6</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>2</b>	

	Вычертить в конспекте диаграмму состояния железо-углеродистых сплавов, выделив основные линии, точки и области диаграммы. Выполнить (построить) кривую охлаждения железо-углеродистого сплава заданного химсостава. Оформить отчет по лабораторной работе.			
<b>Тема 4. Классификация и маркировка сталей. Углеродистые стали</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>4/2</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.2, ПК 3.4
	1. Классификация стали по способу производства, по химическому составу, по качеству, по структуре, назначению и основным свойствам. Маркировка сталей в России, в национальных стандартах, за рубежом. Маркировка конструкционных, углеродистых, легированных, инструментальных, литейных сталей.	2	1	
	2. Способы получения сталей с заданными свойствами. Пути повышения качества углеродистых сталей. Область применения углеродистых сталей.	2	1	
	<i>В том числе в форме практической подготовки</i>		-	
	<b>В том числе лабораторных и практических занятий:</b>		2	
	<b>Практическое занятие № 10:</b> Углеродистые конструкционные стали: свойства, назначение, маркировка.		2	
	<i>В том числе в форме практической подготовки</i>		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		-	
<b>Тема 5. Легированные стали. Конструкционные стали и сплавы. Инструментальные стали и твердые</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>16/12</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.2, ПК 3.4
	1. Легирующие элементы в стали, цели легирования. Влияние ЛЭ на свойства стали и полиморфные превращения железа. Структурные классы легированных сталей (перлитные, ферритные, ледебуритные и др). Особенности получения легированной стали с заданными свойствами. Пути повышения качества легированных сталей.	2	2	
	2. Материалы для режущих инструментов: углеродистые стали, низколегированные стали, быстрорежущие стали, твердые сплавы, сверхтвердые материалы для	2	2	

<b>сплавы</b>	измерительных инструментов.			
	<i>В том числе в форме практической подготовки</i>		-	
	<b>В том числе лабораторных и практических занятий:</b>		<b>12</b>	
	<b>Практическое занятие № 11:</b> Легированные стали и твердые сплавы: свойства, назначение, маркировка.		<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие № 12:</b> Изучение методов повышения качества легированных сталей (термическая обработка).		<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие № 13:</b> Изучение методов повышения качества легированных сталей. Определение дефектов и брака термической обработки		<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие № 14:</b> Изучение методов повышения качества легированных сталей (химико-термическая обработка).		<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие № 15:</b> Методы улучшения <i>свойств</i> материалов (например, особых свойств)		<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие № 16:</b> Выбор конструкционного материала по основным свойствам, исходя из заданных условий		<b>2</b>	
	<i>В том числе в форме практической подготовки</i>		<b>12</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Назначение вида и режима термообработки для конкретных изделий. Обоснование.		<b>1</b>	
<b>Тема 6. Чугуны</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>4/2</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.2, ПК 3.4
	Классификация и структуры чугунов. Чугуны: серый, белый, ковкий высокопрочный (ЧШГ и ЧВГ). Специальные чугуны. Механические, технологические, эксплуатационные свойства, область применения. Область применения чугунов. Влияние термической обработки и технологических параметров на свойства и качество заготовок.	2	<b>2</b>	

	<i>В том числе в форме практической подготовки</i>		-		
	<b><i>В том числе лабораторных и практических занятий:</i></b>		2		
	<b>Лабораторная работа №6.</b> Микроанализ различных видов чугунов		2		
	<i>В том числе в форме практической подготовки</i>		2		
	<b><i>Самостоятельная работа обучающихся</i></b> Оформить отчет по лабораторной работе.		1		
<b><i>Тема 7. Цветные металлы и сплавы</i></b>	<b><i>Содержание учебного материала</i></b>		<b><i>Уровень освоения</i></b>	4/2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.2, ПК 3.4
	1. Алюминий и его сплавы. Термическая обработка алюминиевых сплавов. Титан, магний и их сплавы. Деформируемые и литейные сплавы. Требования к комплексу свойств, способы получения заданных параметров. Марки, область применения		2	1	
	2. Медь и её сплавы. Латунь, бронзы.		2	1	
	<i>В том числе в форме практической подготовки</i>		-		
	<b><i>В том числе лабораторных и практических занятий:</i></b>		2		
	<b>Практическое занятие № 17:</b> Изучение технологии производства металлических заготовок		2		
	<i>В том числе в форме практической подготовки</i>		2		
	<b><i>Самостоятельная работа обучающихся</i></b>  Вычертить и изучить таблицы «Химсостав и механические свойства некоторых медных сплавов», «Химсостав и механические свойства некоторых алюминиевых сплавов».		1		
<b><i>Тема 8. Стекло. Ситаллы. Графит.</i></b>	<b><i>Содержание учебного материала</i></b>		<b><i>Уровень освоения</i></b>	4/2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.2, ПК 3.4
	1. Стекло, ситаллы, графит. Виды, свойства, область применения материалов. Испытание материалов, контроль свойств и параметров		2	1	
	2. Пластмассы. Простые и термопластичные пластмассы: полиэтилен, полистирол, полихлорвинил, фторопласты и др. Сложные пластмассы: гетинакс, текстолит,		2	1	

	стеклотекстолит.			
	В том числе в форме практической подготовки		-	
	В том числе лабораторных и практических занятий:		2	
	Практическое занятие № 18: Определение неметаллических материалов по образцам.		2	
	В том числе в форме практической подготовки		2	
	Самостоятельная работа обучающихся		-	
Тема 9. Композиционные материалы и их строение	Содержание учебного материала	Уровень освоения	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.2, ПК 3.4
	Композиционные материалы. Виды композиционных материалов, свойства, область применения. Испытание материалов, контроль свойств и параметров	1	2	
	В том числе лабораторных и практических занятий:		-	
	В том числе в форме практической подготовки		-	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовить сообщение о применении композиционных материалов в промышленности.		1	
Всего:			76/48	
Промежуточная аттестация (экзамен)			(8 + 1 час консульти- ций	
Всего с учетом самостоятельной работы, экзаменов и консультаций:			95	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

**Кабинет «Материаловедения», оснащенный:**

- *оборудованием:*

- посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

- комплект учебно-методических материалов;

- *техническими средствами обучения:*

- комплект презентационного мультимедийного или проекционного оборудования.

*Примечание: п.6.1.3. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.*

### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

#### 3.2.1. Обязательные печатные и электронные издания

1. **Земсков, Ю. П.** Материаловедение : учебное пособие для спо / Ю. П. Земсков, Е. В. Асмолова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-5790-8.
2. **Земсков, Ю. П.** Материаловедение : учебное пособие для спо / Ю. П. Земсков, Е. В. Асмолова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-5790-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152593> (дата обращения: 28.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. **Моряков, О. С.** Материаловедение : учебник для студ. учреждений СПО / О.С. Моряков. — 4-е изд., стер. — Москва: ИЦ Академия, 2012. — 288 с. — ISBN 978-5-7695-9420-5
4. **Основы материаловедения (металлообработка):** учебник для студентов СПО/ [Заплатин В.Н., Сапожников Ю.И., Дубов А.В. и др.] Под ред. В.Н. Заплатина. — 8-е изд., стер. — Москва: ИЦ Академия, 2017. — 272 с. — ISBN 978-5-4468-4122-6.
5. **Плошкин, В. В.** Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Плошкин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 463 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02459-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470071>
6. **Сапунов, С. В.** Материаловедение : учебное пособие для спо / С. В. Сапунов. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-6368-8.



7. **Сапунов, С. В.** Материаловедение : учебное пособие для спо / С. В. Сапунов. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-6368-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151219> (дата обращения: 28.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. **Солнцев, Ю. П.** Материаловедение: учебник для студ. учреждений СПО / Ю.П. Солнцев, С.А. Воложанина, А. Ф. Иголкин. — 11-е изд., стер. — Москва: ИЦ Академия, 2016. — 496 с. — ISBN 978-5-4468-2788-6
9. **Стуканов, В.А.** Материаловедение: Учеб. пособие / В.А. Стуканов. — Москва: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2014. — 368 с. — ISBN 978-5-8199-0352-0.
10. **Технология металлов и сплавов** : учебное пособие для среднего профессионального образования / ответственный редактор А. П. Кушнир, В. Б. Лившиц. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 310 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11111-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455806>

### 3.2.2. Дополнительные источники

1. ГОСТ ЭКСПЕРТ – единая база ГОСТов РФ – URL: <https://gostexpert.ru/>
2. РОССТАНДАРТ - Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии – URL: <https://www.rst.gov.ru/portal/gost/>
3. Online-доступ к государственным стандартам. Форма доступа: <http://standards.narod.ru/gosts/>
4. **Лахтин, Ю.М.** Материаловедение (РЕПРИНТ) : учебник / Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. — Москва : Эколит, 2018. — 528 с. — ISBN 978-5-4365-2008-7. — URL: <https://book.ru/book/927895> (дата обращения: 28.09.2021). — Текст : электронный.
5. **Черепашин, А.А.** Материаловедение : учебник / Черепашин А.А., Колтунов И.И., Кузнецов В.А. — Москва : КноРус, 2021. — 237 с. — ISBN 978-5-406-08287-4. — URL: <https://book.ru/book/940102> (дата обращения: 28.09.2021). — Текст: электронный.
6. **Чумаченко, Ю.Т.** Материаловедение и слесарное дело : учебник / Чумаченко Ю.Т., Чумаченко Г.В. — Москва : КноРус, 2021. — 293 с. — ISBN 978-5-406-08267-6. — URL: <https://book.ru/book/939284> (дата обращения: 28.09.2021). — Текст: электронный
7. **Чумаченко, Ю. Т.** Материаловедение. Учебник / Ю. Т. Чумаченко, Г. В. Чумаченко. — Изд.5-е. — Ростов н/Д: Феникс, 2007. — 320 с. - (СПО). — ISBN 5-222-10399-4
8. **Лабораторный практикум по материаловедению в машиностроении и металлообработке** : учеб. пособие для студентов учреждений СПО / В.Н. Заплатин, Ю.И. Сапожников, А.В. Дубов, Е.М. Духнеев / под ред. В.Н. Заплатина. — 3-е изд., стер. — Москва: ИЦ Академия, 2014. — 240 с. — ISBN 978-5-4468-1180-9.
9. **Справочное пособие по материаловедению (металлообработка)** : учеб. пособие для студентов учреждений СПО / В.Н. Заплатин, Ю.И. Сапожников, А.В. Дубов, Е.М. Духнеев / под ред. В.Н. Заплатина. — 5-е изд., перераб. — Москва: ИЦ Академия, 2014. — 256 с. — ISBN 978-5-4468-1181-6.
10. **Технология металлов и конструкционные материалы**: Учебник для машиностроительных техникумов / Б.А. Кузьмин, Ю.Е. Абраменко, М.А. Кудрявцев и др.; под общ. ред. Б.А. Кузьмина. М. «Машиностроение», 1989.- 496с. — ISBN 5-217-00367-7

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

Контроль результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, контрольной и самостоятельной работы.

При планировании реализации учебной дисциплины проводится промежуточная аттестация и текущий контроль индивидуальных образовательных достижений. Текущий контроль проводится в процессе проведения практических занятий, устного опроса и выполнения обучающимися практических работ.

Для промежуточной аттестации, текущего и итогового контроля преподавателем создаются комплексы оценочных средств (КОС). КОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям оценки результатов подготовки.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знает Область применения, методы измерения параметров и свойств материалов; Способы получения материалов с заданным комплексом свойств; Правила улучшения свойств материалов; Особенности испытания материалов.	<i>Тестирование и экзамен</i> 91-100% правильных ответов оценка 5 (отлично) 71-90% правильных ответов оценка 4 (хорошо) 61-70% правильных ответов оценка 3 (удовлетворительно) Менее 60% правильных ответов оценка 2 (неудовлетворительно)  <i>Устный опрос:</i> «5» - ответ полный, правильный, понимание материала глубокое; «4» - материал усвоен хорошо, но изложение недостаточно систематизировано, отдельные умения недостаточно устойчивы, в терминологии, выводах и обобщениях имеются отдельные неточности; «3» - ответ обнаруживает понимание основных положений темы, однако, наблюдается неполнота знаний; умения сформированы недостаточно, выводы и обобщения слабо аргументированы, в них допущены ошибки; «2» - речь непонятная, скудная; ни один из вопросов не объяснен, навыки обобщения материала и аргументации отсутствуют.	<b>Текущий контроль:</b> Экспертная оценка практических работ и по результатам выполнения самостоятельной работы. <b>Промежуточная аттестация:</b> Экспертная оценка при сдаче экзамена

<p>Умеет</p> <p>Распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;</p> <p>Определять виды конструкционных материалов;</p> <p>Проводить исследования и испытания материалов;</p> <p>Выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве</p>	<p><i>Практические и самостоятельные работы:</i></p> <p>91-100% правильных ответов оценка 5 (отлично)</p> <p>71-90% правильных ответов оценка 4 (хорошо)</p> <p>61-70% правильных ответов оценка 3 (удовлетворительно)</p> <p>Менее 60% правильных ответов оценка 2 (неудовлетворительно)</p>	<p><b>Текущий контроль:</b> Экспертная оценка практических работ и по результатам выполнения самостоятельной работы.</p> <p><b>Промежуточная аттестация:</b> Экспертная оценка при сдаче экзамена</p>
--	---	---

## Оценочные средства для текущего контроля успеваемости Тестовое задание

### Вариант 1

#### I. Выберите правильный ответ:

##### 1. Основными способами производства стали являются:

- А. Доменный, кислородно-конвертерный
- Б. Кислородно-конвертерный, мартеновский, электродуговой
- В. Доменный, кислородно-конвертерный, электродуговой
- Г. Мартеновский, доменный, электродуговой

##### 2. Геометрически правильные системы, образующиеся при затвердевании металлов:

- А. Вакансии
- Б. Дислокации
- В. Кристаллические решётки
- Г. Полиморфные модификации

##### 3. Цель закалки стали:

- А. Повышение работоспособности стали.
  - Б. Улучшение обрабатываемости резанием.
  - В. Повышение твердости.
  - Г. Повышение твердости, прочности, режущих свойств.
4. Основные компоненты, входящие в состав композиционных материалов:
- А. Матрица (связующее), наполнитель (упрочнитель)
  - Б. Связующее вещество, отвердитель
  - В. Наполнитель, антиоксидант
  - Г. Связующее вещество, пластификатор
5. Содержание углерода (С) и примесей в **чугуне**:
- А. С менее 2,14%, примеси – кремний, марганец, сера, фосфор
  - Б. С более 2,14%, примеси – кремний, марганец, сера, фосфор
  - В. С менее 2,14%, примеси – кремний, марганец
  - Г. С более 2,14%, примеси – сера, фосфор
6. В маркировке легированных сталей **вольфрам** и **ванадий** обозначаются буквами (последовательно):
- А. Н и Х
  - Б. В и Ф
  - В. Т и М
  - Г. С и Г
7. Сталь, раскисленная в тепловом агрегате:
- А. Полуспокойная
  - Б. Кипящая
  - В. Спокойная
  - Г. Перекисная
8. Цементуемой является сталь:
- А. 40Х
  - Б. 10ХСНД
  - В. У13
  - Г. 18ХН9Т

**9. Виды сплавов - твёрдых растворов:**

- А. Объединения
- Б. Внедрения
- В. Замещения
- Г. Упрочнения

**10. Вредные примеси в стали:**

- А. Кремний
- Б. Сера
- В. Фосфор
- Г. Кислород

11. \_\_\_\_\_ - графическое изображение фазового состава сплава в состоянии равновесия

- А. Диаграмма состояния
- Б. Диаграмма равновесия
- В. Диаграмма растяжения
- Г. Диаграмма растворимости

12. \_\_\_\_\_ - сварка плавлением, при которой нагрев осуществляют электрической дугой

- А. Плазменная сварка
- Б. Дуговая сварка
- В. Газовая сварка
- Г. Электрошлаковая сварка

13. \_\_\_\_\_ - способность одного и того же металла образовывать несколько типов кристаллических структур

- А. Модификация
- Б. Дислокации
- В. Анизотропия
- Г. Полиморфизм

14. \_\_\_\_\_ - продукты доменного производства.
- А. Чугун, сталь, доменный газ
  - Б. Чугун, шлак, доменный газ
  - В. Чугун, шихта, доменный газ
  - Г. Руды железа, флюсы, доменный газ
15. \_\_\_\_\_ - перенасыщенный твёрдый раствор внедрения углерода в  $\alpha$  – железе, образующийся при закалке стали
- А. Феррит
  - Б. Перлит
  - В. Мартенсит
  - Г. Цементит

**II. Вставьте пропущенное слово:**

16. Однородный чистый металл является \_\_\_\_\_ - фазной системой.
17. Присутствие в стали \_\_\_\_\_ вызывает красноломкость
18. В сером чугуне углерод находится в форме \_\_\_\_\_.
19. **Линия ликвидус** – линия на диаграмме состояния, выше которой все сплавы находятся в \_\_\_\_\_ состоянии.
20. При определении твёрдости **по методу Бринелля** измеряют \_\_\_\_\_ отпечатка.
21. **Химико-термическая обработка** стали основана на \_\_\_\_\_ атомов различных химических элементов в кристаллическую решетку железа
22. **Установите соответствие между наконечником в приборе измерения**

**твёрдости и обозначением числа твёрдости:**

Наконечник	Обозначение числа твёрдости
А. Алмазный конус	1. HB
Б. Шарик Ø 2,5; 5; 10мм	2. HRC
В. Шарик Ø 1,58 мм	3. HV
Г. Алмазная пирамида	4. HRV

**23. Установите соответствие между видами структурных составляющих железоуглеродистых сплавов и их характеристиками:**

Вид структурной составляющей	Характеристика структурной составляющей
А. Аустенит	1. Механическая смесь феррита и цементита, содержит 0,8% углерода
Б. Цементит	2. Твёрдый раствор углерода и других элементов в $\gamma$ - железе
В. Перлит	3. Механическая смесь аустенита и цементита, содержит 4,3% углерода
Г. Ледебурит	4. Химическое соединение железа с углеродом, содержит 6,67% углерода

**24. Составьте алгоритм процесса выплавки стали в мартеновской печи (используя информационный банк данных):**

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_

Информационный банк:

выпуск готовой стали, заправка печи, кипение (доводка), нагрев шихтовых материалов и их плавление, раскисление металла.

**25. Запишите правильно: \_\_\_\_\_**

Легированная конструкционная высококачественная сталь,  
содержащая 0,18%-углерода

2%-хрома

4%-никеля

2%- марганца

## **Вариант 2**

### **I. Выберите правильный ответ:**

#### **1. Тепловые агрегаты для производства чугуна:**

- А. Доменная печь, вагранка
- Б. Конвертер кислородный
- В. Конвертер томасовский, бессемеровский.
- Г. Мартеновская печь, электродуговая печь.

#### **2. Структура стали после закалки:**

- А. Феррит
- Б. Перлит
- В. Цементит
- Г. Мартенсит

#### **3. В сплаве – твёрдом растворе двух компонентов:**

- А. Присутствуют обе решетки
- Б. Присутствует только решетка растворителя
- В. Образуется новая решетка
- Г. Образуется механическая смесь кристаллов

#### **4. Укажите букву в маркировке, обозначающую высококачественную сталь:**

- А. Ш
- Б. А



В. У

Г. Р

**5. Содержание углерода (С) и примесей в стали:**

А. С менее 2,14%, примеси – кремний, марганец, сера, фосфор

Б. С более 2,14%, примеси – кремний, марганец, сера, фосфор

В. С менее 2,14%, примеси – кремний, марганец

Г. С более 2,14%, примеси – сера, фосфор

**6. Цель отжига:**

А. Повышение твердости инструментальной стали.

Б. Повышение работоспособности

В. Улучшение обрабатываемости резанием

Г. Измельчение зерна.

**7. Типы кристаллических решёток:**

А. Кубическая объёмно – центрированная,

Б. Кубическая гранецентрированная

В. Ромбообразная

Г. Гексагональная плотноупакованная

**8. Дефекты, которые могут возникнуть в процессе закалки:**

А. Закалочные трещины

Б. Окисление и обезуглероживание поверхности

В. Деформация, коробление

Г. Пережог

**9. Назначение матрицы в композиционных материалах:**

А. Обеспечивает прочность композиционного материала

Б. Равномерно распределяет нагрузку по волокнам наполнителя

- В. Способствует растворению наполнителя
- Г. Придаёт изделию заданную форму и монолитность

**10. Механические свойства металлов и сплавов:**

- А. Прочность
- Б. Твердость
- В. Прокаливаемость
- Г. Пластичность

**11. \_\_\_\_\_ - точечный дефект кристаллической решётки:**

- А. Дислокация
- Б. Вакансия
- В. Модификация
- Г. Анизотропия

**12. \_\_\_\_\_ - механическая смесь нескольких твёрдых фаз, одновременно кристаллизующихся при постоянной температуре из расплава.**

- А. Модификация
- Б. Дислокация
- В. Эвтектика
- Г. Эклектика

**13. \_\_\_\_\_ - процесс диффузионного насыщения поверхностного слоя стали углеродом.**

- А. Закалка
- Б. Цементация
- В. Нитроцементация
- Г. Азотирование

**14. \_\_\_\_\_ - наиболее теплостойкий материал для резца:**

- А. 9ХС

Б. У13А

В. Р6М5

Г. ВК8

15. \_\_\_\_\_ - придание материалу требуемой формы, размеров и свойств без нарушения его сплошности путём пластической деформации

А. Сварка

Б. Пайка

В. Обработка давлением

Г. Обработка резанием

**II. Вставьте пропущенное слово:**

16. При определении твёрдости по методу Роквелла измеряют \_\_\_\_\_ отпечатка.

17. Главная цель доменного процесса – \_\_\_\_\_ железа из его окислов

18. Исходными материалами для производства стали служат \_\_\_\_\_ чугуны, стальной лом и ферросплавы.

19. В белом чугуне углерод находится в форме \_\_\_\_\_.

20. Избыточное количество **фосфора** в стали вызывает \_\_\_\_\_

21. **Линия солидус** – линия на диаграмме состояния, ниже которой все сплавы находятся в \_\_\_\_\_ состоянии.

22. Установите соответствие между составными частями модельного комплекта и их назначением:

Составные части модельного комплекта	Назначение составных частей модельного комплекта
А. Модель	1. Для подвода жидкого металла из литейного заливочного ковша

Б. Стержневой ящик	2. Для контроля размеров и конфигурации формы
В. Литниковая система	3. Для изготовления стержня
Г. Шаблоны	4. Для получения отпечатка в форме

**23. Установите соответствие между видами структурных составляющих железоуглеродистых сплавов и их характеристиками:**

Вид структурной составляющей	Характеристика структурной составляющей
А. Феррит	1. Аллотропическая модификация углерода
Б. Мартенсит	2. Механическая смесь феррита и цементита, содержит 0,8% углерода
В. Графит	3. Твёрдый раствор углерода и других элементов в $\alpha$ - железе
Г. Перлит	4. перенасыщенный твёрдый раствор внедрения углерода в $\alpha$ – железе, образующийся при закалке стали

**24. Составьте алгоритм процесса выплавки стали в кислородном конвертере (используя информационный банк данных):**

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_

Информационный банк:

выпуск готовой стали, завалка лома, заливка чугуна, продувка, загрузка извести, слив шлака.

**25. Запишите правильно: \_\_\_\_\_**

Инструментальная легированная качественная сталь,  
содержащая 0,9% углерода  
1 % хрома  
1% ванадия

## Пакет преподавателя

### Критерии оценки

Каждое задание, правильно выполненное в итоговом тесте оценивается в 5 баллов.

- тест считается пройденным на «отлично», если обучающийся набрал 112-125 баллов;
- тест считается пройденным на «хорошо», если обучающийся набрал 100-111 баллов;
- тест считается пройденным на «удовлетворительно», если обучающийся набрал 87 - 99 баллов;
- тест считается не пройденным, если обучающийся набрал менее или равно 87 баллам.

### Эталоны ответов (ключ к тесту)      Вариант 1

№ вопроса	Ответ	Баллы
1	Б	5
2	В	5
3	В	5
4	А	5
5	Б	5
6	Б	5
7	В	5
8	В	5
9	Б, В	5
10	Б, В, Г	5
11	А	5
12	Б	5
13	Г	5
14	Б	5
15	В	5

16	одно	5
17	серы	5
18	графита	5
19	жидком	5
20	диаметр	5
21	диффузии	5
22	А-2, Б -1, В -4, Г- 3	5
23	А -2, Б -4, В -1, Г -3.	5
24	1.заправка печи; 2. нагрев шихтовых материалов и их плавление; 3. кипение (доводка); 4.раскисление металла; 5. выпуск готовой стали	5
25	Сталь 18Х2Н4Г2А	5
Максимальное количество баллов		125

**Эталоны ответов (ключ к тесту)    Вариант 2**

№ вопроса	Ответ	Баллы
1	А	5
2	Г	5
3	Б	5
4	Б	5
5	А	5
6	В, Г	5
7	А, Б, Г	5
8	А, Б, В	5
9	Б, Г	5
10	А, Б, Г	5
11	Б	5
12	В	5
13	Б	5

14	Г	5
15	В	5
16	глубину	5
17	восстановление	5
18	передельный (белый)	5
19	цементита	5
20	хладноломкость	5
21	твёрдом	5
22	А -4, Б -3, В -1, Г -2	5
23	А -3, Б -4, В -1, Г -2	5
24	1.завалка лома; 2. заливка чугуна; 3. загрузка извести; 4. продувка; 5. выпуск готовой стали; 6. слив шлака	5
25	Сталь 9ХФ	5
Максимальное количество баллов		125

### Оценочные средства для промежуточной аттестации

#### Перечень вопросов для экзамена по дисциплине «Материаловедение»

1. Предмет и задачи материаловедения.
2. Кристаллическое строение металлов. Виды кристаллических решёток. Полиморфизм.
3. Анизотропия кристаллов. Дефекты кристаллической решётки.
4. Производство чугуна – исходные материалы, продукты доменного производства
5. Устройство доменной печи, физико – химические процессы, протекающие в ней.
6. Производство стали в кислородном конвертере: исходные материалы, устройство конвертера, достоинства и недостатки способа.
7. Производство стали в мартеновских печах: особенности, достоинства и недостатки способа.
8. Производство стали в электропечах: особенности, достоинства и недостатки способа.
9. Прямая и сифонная разливка стали.

10. Непрерывная разливка стали.
11. Строеение слитка спокойной стали. Дефекты слитков.
12. Виды кристаллизации металлов и сплавов.
13. Кривые охлаждения чистого металла и сплава .
14. Механические свойства металлов
15. Физические и технологические свойства металлов
16. Методы испытания механических свойств металлов: статические и динамические.
17. Методы испытания металлов на твёрдость.
18. Виды сплавов – твердый раствор, химическое соединение, механическая смесь.
19. Основные понятия теории сплавов: система, фаза, компонент.
20. Диаграмма состояния 2-х компонентных сплавов с неограниченной растворимостью компонентов.
21. Диаграмма состояния 2-х компонентных сплавов с ограниченной растворимостью компонентов.
22. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов.
23. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов: первичная кристаллизация.
24. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов: вторичная кристаллизация.
25. Понятие и виды термической обработки металлов (общие сведения).
26. Факторы, влияющие на изменение структуры и свойств сплавов при термообработке.
27. Отжиг как вид термообработки: понятие, цели, разновидности.
28. Нормализация как вид термообработки, её преимущества.
29. Закалка как вид термообработки: понятие, цели, разновидности.
30. Закаливаемость и прокаливаемость – технологические свойства сталей.
31. Отпуск как вид термообработки: понятие, цели, разновидности.
32. Искусственное и естественное старение металлов и сплавов
33. Дефекты и брак при термообработке: дефекты отжига и нормализации.
34. Дефекты и брак при термообработке: дефекты закалки.
35. Химико – термическая обработка металлов: цементация, азотирование
36. Химико – термическая обработка металлов: цианирование, диффузионная металлизация
37. Конструкционные материалы: понятие и виды.



38. Конструкционные материалы – чугуны, виды и назначение.
39. Углеродистые стали: классификация и маркировка.
40. Влияние постоянных примесей на свойства стали.
41. Легированные стали: классификация и маркировка.
42. Влияние легирующих элементов на свойства сталей.
43. Инструментальные материалы: углеродистые, низколегированные и быстрорежущие стали.
44. Инструментальные материалы: твёрдые сплавы.
45. Материалы с малой плотностью: титан, магний и их сплавы.
46. Алюминий и сплавы на его основе.
47. Медь и сплавы на её основе.
48. Пластмассы: общие сведения, достоинства, недостатки
49. Компоненты пластмасс, виды пластмасс.
50. Неметаллические материалы: неорганическое стекло.
51. Неметаллические материалы: органическое стекло.
52. Неметаллические материалы: ситаллы, графит.
53. Композиционные материалы: виды, свойства, область применения.
54. Методы порошковой металлургии.

### **Критерии оценки**

Оценка **«отлично»** ставится студенту, проявившему всесторонние и глубокие знания учебного материала, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний. Оценка «отлично» соответствует высокому уровню освоения дисциплины.

Оценка **«хорошо»** ставится студенту, проявившему полное знание учебного материала, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности. Оценка «хорошо» соответствует достаточному уровню освоения дисциплины.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится студенту, проявившему знания основного учебного материала в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности при ответе, но в основном обладающему необходимыми знаниями и умениями для их устранения при корректировке со стороны преподавателя. Оценка «удовлетворительно» соответствует достаточному уровню освоения дисциплины.

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится студенту, обнаружившему существенные пробелы в знании основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине. Оценка «неудовлетворительно» соответствует низкому уровню освоения дисциплины.

УТВЕРЖДАЮ

\_\_\_\_\_  
/ И.О. Фамилия /  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ  
ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

\_\_\_\_\_  
(наименование дисциплины / модуля)

по направлению подготовки / специальности / профессии

\_\_\_\_\_  
(код и наименование направления подготовки / специальности / профессии)

(год набора \_\_\_\_\_, форма обучения \_\_\_\_\_)

на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год

В рабочую программу УД вносятся следующие изменения:

Номер изменения	Раздел рабочей программы (пункт)	Номера листов			Основание для внесения изменений
		заменен- ных	новых	аннули- рованны х	

Рассмотрен на заседании предметно-цикловой комиссии

\_\_\_\_\_  
протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(должность)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)