

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Самарской области  
«Сызранский политехнический колледж»

СОГЛАСОВАНО

Директор по персоналу

АО «ТЯЖМАШ»

С.Е. Володченков

«30» июня 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБПОУ «СПК»

О.Н. Шилаева

«01» июля 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

профессиональный учебный цикл  
программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности 15.02.08 Технология машиностроения

Сызрань, 2021

## **ОДОБРЕНО**

Цикловой комиссией профессионального  
цикла специальностей 15.02.07, 15.02.08, 15.02.14,  
22.02.03, 22.02.06, 27.02.04

Протокол № 11 от «30» \_\_\_\_\_ июня \_\_\_\_\_ 2021 г..

Председатель \_\_\_\_\_ С.А. Сорокина

Разработчик: Кузнецова Е.В, преподаватель ГБПОУ«СПК»

Рабочая программа разработана на основе:

– федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 15.02.08 Технология машиностроения, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от «18» апреля 2014 г. № 350.

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) по специальности 15.02.08 Технология машиностроения в соответствии с требованиями ФГОС СПО.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>№ п/п</b>	<b>Название разделов</b>	<b>Стр.</b>
1	Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2	Структура и содержание учебной дисциплины	6
3	Условия реализации учебной дисциплины	13
4	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	15
5	Приложение 1 Планирование учебных занятий с использованием активных и интерактивных форм и методов обучения	16

# 1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

### 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью ППССЗ ГБПОУ «СПК» по специальности 15.02.08 Технология машиностроения, разработанной в соответствии с ФГОС СПО.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании в рамках реализации программ переподготовки кадров в учреждениях СПО.

Рабочая программа составляется для очной формы обучения.

### 1.2 Место дисциплины в структуре ППССЗ

Учебная дисциплина Материаловедение относится к профессиональному учебному циклу ППССЗ.

### 1.3 Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины

#### Обязательная часть

В результате освоения дисциплины студент должен уметь:

- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;
- определять виды конструкционных материалов;
- выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;
- проводить исследования и испытания материалов;
- рассчитывать и назначать оптимальные режимы резания;

В результате освоения дисциплины студент должен знать:

- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;
- классификацию и способы получения композиционных материалов;
- принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве;
- строение и свойства металлов, методы их исследования;
- классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения
- методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ.

Вариативная часть – направлена на увеличение времени, необходимого на реализацию обязательной части учебной дисциплины.

Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ППССЗ по специальности 15.02.08 Технология машиностроения и овладению профессиональными компетенциями:

ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке

технологических процессов изготовления деталей.

ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.

ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.

ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.

ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.

ПК 2.1. Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения.

ПК 2.2. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.

ПК 2.3. Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения.

ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.

ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формировать общие компетенции (ОК):

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

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

максимальной учебной нагрузки студента 120 часов, в том числе:

– обязательной аудиторной учебной нагрузки студента 80 часов;

– самостоятельной работы студента 40 часов.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	120
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	80
в том числе:	
лабораторные работы	8
практические занятия	12
контрольные работы	не предусмотрено
курсовая работа (проект)	не предусмотрено
Самостоятельная работа студента (всего)	40
в том числе:	
ответы на вопросы	23
подготовка сообщений	14
решение задач	3
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	не предусмотрено
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Материаловедение

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>РАЗДЕЛ 1 ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ СТРУКТУРЫ МАТЕРИАЛОВ</b>		<b>17</b>		
<b>Тема 1.1 Строение и свойства материалов</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Строение и свойства материалов. Элементы кристаллографии.	2	продуктивный	ОК 1-ОК 9 ПК 1.1-ПК 3.2
	<b>Лабораторные работы:</b> 1.Изучение структуры стали при помощи металлографического микроскопа ММР-1.	2		
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено		
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Подготовка сообщений	1		
<b>Тема 1.2 Кристаллизация металлов</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1.Кристаллизация металлов. Построение кривых охлаждения.	2	продуктивный	ОК 1-ОК 9 ПК 1.1-ПК 3.2
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено		
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено		
	<b>Контрольная работа</b>	не предусмотрено		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Ответы на вопросы	1		
<b>Тема 1.3 Основные теории сплавов. Диаграммы состояния</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Виды растворов. Механические смеси. 2. Диаграммы состояния сплавов. Их типы.	2	продуктивный	ОК 1-ОК 9 ПК 1.1-ПК 3.2
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено		

	<b>Практические занятия:</b> 1. Диаграмма состояния железо-углерод. Структура и свойства углеродистых сталей и чугунов.	2		
	<b>Контрольная работа</b>	не предусмотрено		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Ответы на вопросы	2		
<b>Тема 1.4</b> <b>Методы упрочнения металлических сплавов.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Методы упрочнения металлических сплавов. 2. Перекристаллизация. Дисперсионное твердение.	2	продуктивный	ОК 1-ОК 9 ПК 1.1-ПК 3.2
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено		
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено		
	<b>Контрольная работа</b>	не предусмотрено		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Ответы на вопросы	1		
<b>РАЗДЕЛ 2</b> <b>МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ СВОЙСТВ МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ</b>		<b>24</b>		
<b>Тема 2.1</b> <b>Методы изучения структуры металла</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Методы изучения структуры металла. 2. Классификация методов анализа структуры металла.	4	репродуктивный	ОК 1-ОК 9 ПК 1.1-ПК 3.2
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено		
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено		
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1 Подготовка сообщений	2		
<b>Тема 2.2</b> <b>Механические свойства и методы их определения</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Характеристики механических свойств. 2. Виды испытаний на механические свойства.	2	продуктивный	ОК 1-ОК 9 ПК 1.1-ПК 3.2
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено		
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено		
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Ответы на вопросы	1		
<b>Тема 2.3</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	2	репродуктивный	ОК 1-ОК 9



<b>Методы определения твердости металла</b>	1. Методы определения твердости по Бринеллю, Роквеллу, Виккерсу			ПК 1.1-ПК 3.2
	<b>Лабораторные работы</b> 1. Ознакомление с методикой измерения твердости по Бринеллю и Роквеллу	2		
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено		
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Ответы на вопросы	2		
<b>Тема 2.4 Динамические характеристики разрушения материала</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Материалы с особыми механическими свойствами. 2. Понятия об ударной вязкости, хрупкости, хладноломкости.	4	репродуктивный	ОК 1-ОК 9 ПК 1.1-ПК 3.2
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено		
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено		
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Ответы на вопросы	2		
<b>Тема 2.5 Физические и технологические свойства металлов</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Физические и технологические свойства металлов. Определение электропроводности, магнетизма, теплопроводности.	2	репродуктивный	ОК 1-ОК 9 ПК 1.1-ПК 3.2
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено		
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено		
	<b>Контрольная работа</b>	не предусмотрено		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Ответы на вопросы	1		
<b>РАЗДЕЛ 3 СПЛАВЫ ЖЕЛЕЗА С УГЛЕРОДОМ. СТАЛИ И ЧУГУНЫ</b>		<b>54</b>		
<b>Тема 3.1 Диаграмма состояния «железа-цементит»</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Диаграмма состояния «железа-цементит». Основные понятия. 2. Анализ фазовых превращений сплавов.	6	репродуктивный	ОК 1-ОК 9 ПК 1.1-ПК 3.2

	3. Микроструктура сталей и чугунов.			
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено		
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено		
	<b>Контрольная работа</b>	не предусмотрено		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Ответы на вопросы.	3		
<b>Тема 3.2</b> <b>Термическая и химико - термическая обработка металлов</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Понятия о термической обработке. 2. Этапы термической обработки. Дефекты термообработки и способы их устранения.	4	продуктивный	ОК 1-ОК 9 ПК 1.1-ПК 3.2
	<b>Лабораторные работы:</b> 1. Изучение влияния отжига и нормализации на структуру углеродистой стали. 2. Исследование структуры и свойств углеродистых сталей после закалки и отпуска.	4		
	<b>Практические занятия:</b> 1. Изучить влияние охлаждающих сред при термической обработке. 2. Выбор и обоснование вида термической обработки для изделий.	4		
	<b>Контрольная работа</b>	не предусмотрено		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Ответы на вопросы 2. Подготовка сообщения	6		
<b>Тема 3.3</b> <b>Физические и технологические свойства металлов</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Свойства повышения качества. Дефекты и методы их исправления.	2	репродуктивный	ОК 1-ОК 9 ПК 1.1-ПК 3.2
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено		
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено		
	<b>Контрольная работа</b>	не предусмотрено		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Ответы на вопросы	1		
<b>Тема 3.4</b> <b>Классификация сталей и чугунов</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Классификация сталей и чугунов. 2. Влияние углерода на стали и чугуны.	4	репродуктивный	ОК 1-ОК 9 ПК 1.1-ПК 3.2

	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено		
	<b>Практические занятия:</b> 1. Определение микроструктуры стали и чугуна.	2		
	<b>Контрольная работа</b>	не предусмотрено		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Ответы на вопросы	3		
<b>Тема 3.5 Стали общетехнического назначения</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Углеродистые стали. Конструкционные стали. 2. Легированные стали. Инструментальные стали. 3. Стали и сплавы с особыми свойствами.	6	репродуктивный	ОК 1-ОК 9 ПК 1.1-ПК 3.2
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено		
	<b>Практические занятия:</b> 1. Выбор конструкционных материалов для конкретных деталей и условий их эксплуатации. 2. Классификация сталей и чугунов.	4		
	<b>Контрольная работа</b>	не предусмотрено		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Ответы на вопросы. 2. Решение задач 3. Подготовка сообщения	5		
<b>РАЗДЕЛ 4 ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ И ИХ СПЛАВЫ</b>		<b>17</b>		
<b>Тема 4.1 Классификация цветных металлов и их сплавов</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Классификация цветных металлов и их сплавов.	2	репродуктивный	ОК 1-ОК 9 ПК 1.1-ПК 3.2
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено		
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено		
	<b>Контрольная работа</b>	не предусмотрено		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Подготовка сообщения	1		
<b>Тема 4.2 Материалы с малой плотностью</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Алюминий и его сплавы. Медные сплавы: латуни, бронзы. 2. Сплавы на основе магния. Баббиты.	4	репродуктивный	ОК 1-ОК 9 ПК 1.1-ПК 3.2
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено		

	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено		
	<b>Контрольная работа</b>	не предусмотрено		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Подготовка сообщений 2. Ответы на вопросы	4		
<b>Тема 4.3 Материалы с высокой удельной прочностью</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Титановые сплавы. Антифрикционные сплавы. 2. Металлокерамика.	4	репродуктивный	ОК 1-ОК 9 ПК 1.1-ПК 3.2
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено		
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено		
	<b>Контрольная работа</b>	не предусмотрено		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Подготовка сообщений	2		
<b>РАЗДЕЛ 5 ПОЛИМЕРНЫЕ И ВОЛОКНИСТЫЕ МАТЕРИАЛЫ</b>		<b>8</b>		
<b>Тема 5.1 Композиционные материалы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Композиционные материалы.	2	репродуктивный	ОК 1-ОК 9 ПК 1.1-ПК 3.2
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено		
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено		
	<b>Контрольная работа</b>	не предусмотрено		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Подготовка сообщения	1		
<b>Тема 5.2 Полимерные материалы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Полимерные материалы.	4	репродуктивный	ОК 1-ОК 9 ПК 1.1-ПК 3.2
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено		
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено		
	<b>Контрольная работа</b>	не предусмотрено		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Подготовка сообщения	1		
<b>Тематика курсовой работы (проекта)</b>		не предусмотрено		
<b>Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом)</b>		не предусмотрено		
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>				
<b>Всего:</b>		<b>120</b>		

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

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

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия лаборатории – Материаловедения.

##### **Оборудование лаборатории Материаловедения:**

- карточки;
- схемы;
- карты;
- плакаты по различным темам;
- образцы металлов и сплавов.

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

- проектор;
- экран;
- твердомеры по Бринеллю
- твердомеры по Роквеллу
- твердомеры по Виккерсу
- лабораторные металлографические микроскопы
- копры маятниковые
- дефектоскопы
- наборы микрошлифов
- диаграмма «железо- углерод» (тренажер)
- мультимедийная установка
- компьютер с лицензионным программным обеспечением.

**3.2 Информационное обеспечение обучения** (перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы).

##### **Основная литература**

- 1 Адашкин А.М., Зуев М.В. Металловедение, металлообработка: учебник для СПО. – М.: Академия, 2014.
- 2 Гарифуллин Ф.А. Материаловедение и технология металлов: учебник для СПО.– М.: ОНИКС, 2014.
- 3 Черепяхин А.А. Материаловедение: учеб. пособие. – М.: Академия, 2014.
- 4 Чумаченко Ю.Т. Материаловедение: справочник.– Р н/Д.: Феникс, 2014.

##### **Интернет-ресурсы**

- 1 [www.c-stud.ru/work\\_html/lookfull.html](http://www.c-stud.ru/work_html/lookfull.html)

**Дополнительная литература**

1. Вишневский. Ю.Т. Материаловедение для колледжей: учеб. пособие. – М.: Дашков и К<sup>о</sup>, 2013.

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p><u>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии</li> <li>– Классификацию и способы получения композиционных материалов</li> <li>–Принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве</li> <li>–Строение и свойства металлов, методы их исследования</li> <li>–Классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;</li> <li>– Методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ.</li> </ul>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Наблюдение за выполнением практического задания.</li> <li>– Оценка выполнения практического задания</li> </ul>
<p><u>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–Распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;</li> <li>–Определять виды конструкционных материалов;</li> <li>–Выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;</li> <li>–Проводить исследования и испытания материалов;</li> <li>–Рассчитывать и назначать оптимальные режимы резания.</li> </ul>		

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

№ п/п	Тема учебного занятия	Кол-во часов	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Формируемые компетенции
1.	Выбор и обоснование вида термической обработки для изделий.	2	Брейн-ринг	ОК 1- ОК 9 ПК1.3, 3.1, 3.2
2.	Выбор конструкционных материалов для конкретных деталей и условий их эксплуатации.	2	Круглый стол	ОК 1- ОК 9 ПК1.2, 1.3, 3.1, 3.2
3.	Классификация сталей и чугунов.	2	Брейн-ринг	ОК 1- ОК 9 ПК1.3, 3.1, 3.2