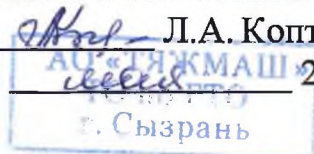


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ  
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Самарской области  
«Сызранский политехнический колледж»

СОГЛАСОВАНО  
Ведущий инженер-конструктор  
ТО по ГТО АО «ТЯЖМАШ»  
Л.А. Коптякова  
«27» \_\_\_\_\_ 2020 г.



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГБПОУ «СПК»  
О.Н.Шиляева  
«29» \_\_\_\_\_ 2020 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**


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

Сызрань, 2020

ОДОБРЕНО

Цикловой комиссией профессионального  
цикла специальностей 15.02.07, 15.02.08,  
15.02.14, 22.02.03, 22.03.06, 27.02.04

Протокол № 9 от «12» мая 2020 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>		17		
<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</b> <b>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</b> <b>ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ И ИХ СПЛАВЫ</b>		17		
<b>Тема 4.1</b> <b>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</b> <b>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 Адаскин 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)
- 2 [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru)

**Дополнительная литература**

1. Вишнеvский. Ю.Т. Материаловедение для колледжей:  
учеб.пособие. – М.: Дашков и К°, 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