



**Министерство образования и науки Самарской области  
государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Самарской области  
«ТОЛЬЯТТИНСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.08 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

**программы подготовки специалистов среднего звена  
*22.02.06 Сварочное производство***

**Тольятти, 2015**

ОДОБРЕНО

Методической комиссией

по специальности 22.02.06 Сварочное

производство

Председатель МК

\_\_\_\_\_ / Бажанов А.В./

(подпись)

(Ф.И.О.)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2015г. № \_\_\_\_\_

Составитель:

Панык В.В., преподаватель ГАПОУ СО «ТМК»

**Эксперты:**

Внутренняя экспертиза

Техническая экспертиза:

\_\_\_\_\_ Кучеренко Е.Н., методист ГАПОУ СО «ТМК»

Содержательная экспертиза:

\_\_\_\_\_ Вологжанина Т.И., преподаватель ГАПОУ СО «ТМК»

Внешняя экспертиза

Содержательная экспертиза: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности *22.02.06 Сварочное производство*, утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ от «21» апреля 2014 г. № 360.

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности *22.02.06 Сварочное производство* в соответствии с требованиями ФГОС СПО.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	7
3. Условия реализации программы учебной дисциплины	13
4. Контроль и оценка результатов усвоения учебной дисциплины	15
Приложение А - Конкретизация освоения дисциплины	16
Приложение Б – Технологии формирования ОК	20
Приложение В – Использование активных и интерактивных форм и методов обучения	21
Лист изменений и дополнений, дополнений внесенных в рабочую программу	22

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.08 Материаловедение

### 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена ГАПОУ СО «ТМК» по специальности 22.02.06 Сварочное производство, разработанной в соответствии с ФГОС СПО нового поколения.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании.

Рабочая программа составлена для очной и заочной форм обучения

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

дисциплина входит в профессиональный цикл.

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

#### Обязательная часть

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся 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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся 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 их применения в производстве;

-строение и свойства металлов, методы их исследования;

-классификацию материалов, металлов и сплавов, области их применения.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку к освоению профессиональных модулей ППССЗ по специальности 22.02.06 Сварочное производство и овладению общими и профессиональными компетенциями соответствующими основным видам деятельности:

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 постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 6. Работать в коллективе и 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

ПК 1.1. Применять различные методы, способы и приемы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами.

ПК1.2. Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций.

ПК1.3. Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.

ПК 1.4 Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса.

ПК 2.1. Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами.

ПК 2.2. Выполнять расчеты и конструирование сварных соединений и конструкций.

ПК 2.3. Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса.

ПК 2.4. Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию.

ПК 2.5. Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий

ПК 3.1. Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях.

ПК 3.2. Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений.

ПК 3.3. Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции.

ПК 3.4. Оформлять документацию по контролю качества сварки.

ПК 4.1. Осуществлять текущее и перспективное планирование производственных работ.

ПК 4.2. Производить технологические расчеты на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат.

ПК 4.3. Применять методы и приемы организации труда, эксплуатации оборудования, оснастки, средств механизации для повышения эффективности производства.

ПК 4.4. Организовывать ремонт и техническое обслуживание сварочного производства по Единой системе планово-предупредительного ремонта.

ПК 4.5. Обеспечивать профилактику и безопасность условий труда на участке сварочных работ.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 120 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузке обучающегося 80 часов; самостоятельной работы обучающегося 40 часов; вариативная часть 48 часов.

**1.4.1** В учебной дисциплине 48 часов являются вариативной частью, направленную на углубление и расширение знаний и умений дисциплины.

В результате освоения вариативной части обучающийся должен:

##### **уметь:**

- выбирать методы и последовательность действий при определении твёрдости, предел прочности, выносливости материалов;
- определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях при сварке;
- определять режимы термообработки.

##### **знать:**

- свойства материалов на этапе проектирования
- свойства материалов на этапе оценки влияния эксплуатационных факторов;
- факторы, определяющие свойства материалов;
- методы направленного формирования свойств материалов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>количество часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>120</b>
<b>Обязательная аудиторная нагрузка (всего)</b>	<b>80</b>
в том числе:	
Лабораторные работы	8
Практические занятия	10
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>40</b>
в том числе:	
рефераты, сообщения, таблицы, графики, диаграммы	40
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.08 Материаловедение

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельные работы обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
<b>Раздел №1</b> <b>Строение металлов</b>		<b>20</b>	
<b>Тема 1.1</b> Кристаллическое строение металлов.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	1. Типы кристаллических решеток.		
	2. Дефекты в кристаллах.		
	3. Анизотропия кристаллов.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
1. Зарисовать кубическую объемно-центрированную, гранецентрированную, гексагональную плотноупакованную кристаллические решетки и дать определение параметров кристаллической решетки.			
<b>Тема 1.2</b> Кристаллизация металлов	<b>Содержание учебного материала</b>	4	2
	1. Процесс кристаллизации.		
	2. Механизм образования кристаллитов.		
	3. Аллотропия металлов.	3	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	1. Выполнить зарисовки образования металлического слитка.		
2. Составить таблицу металлов, имеющих аллотропические модификации.			
<b>Тема 1.3</b> Методы изучения структуры металла	<b>Содержание учебного материала</b>	4	2,3
	1. Классификация методов изучения строения металлов.		
	2. Методы неразрушающего контроля.		
	3. Методы разрушающего контроля.	2	
	<b>Лабораторная работа</b>		
	1. Проведение макро и микроанализа образца изделия.	3	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
1. Подготовить сообщение на тему «Радиационные методы контроля»			



<b>Раздел №2</b> <b>Свойства металлов</b>		<b>24</b>	
<b>Тема 2.1</b> Физические и химические свойства	<b>Содержание учебного материала.</b>		
	1. Физические свойства металлов.	4	2
	2. Химические свойства, виды коррозии, защита от коррозии.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
<b>Тема 2.2</b> Механические свойства	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Механические свойства и их показатели.	4	2,3
	2. Методы определения механических свойств.		
	<b>Лабораторная работа</b>		
	1. Проведение испытаний образцов стали на растяжение.	4	
	2. Определение твердости по Бринеллю и Роквеллу.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
<b>Тема 2.3</b> Технологические и эксплуатационные свойства	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Технологические свойства металлов.	4	2
	2. Эксплуатационные свойства металлов.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4	
	1. Подготовить сообщение на тему «Виды технологических проб».		
<b>Раздел №3</b> <b>Основы теории сплавов</b>		<b>12</b>	
<b>Тема 3.1</b> Основные сведения о сплавах	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Определение сплавов, их компонентов, твердые растворы, механические смеси, химические соединения.	8	2,3
	2. Диаграмма состояния сплавов и их типы.		
	<b>Практическое занятие</b>	2	

	1.Изучение диаграммы состояния «железо-цементит». Фазы и структурные составляющие сплавов железо-углерод.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
	1.Выполнить схематическое изображение структуры сплава: механическая смесь, твердый раствор, химическое соединение.		
<b>Раздел №4 Железоуглеродистые сплавы</b>		<b>24</b>	
<b>Тема 4.1</b> Чугуны	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	1.Продукция черной металлургии. Классификация чугунов. Структура и свойства чугунов.		2,3
	2.Марки чугунов, их свойства и применение.		
	<b>Практическое занятие</b>		
	1.Расшифровка марок чугунов и выбор их для применения в производственной деятельности.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	1.Подготовить сообщение на тему «Влияние компонентов на свойства чугуна».	2	
<b>Тема 4.2</b> Стали	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1.Классификация сталей.		
	2.Конструкционные углеродистые стали и их применение.	10	2,3
	3.Конструкционные углеродистые стали, их свойства и марки.		
	4.Конструкционные легированные стали, их свойства, марки и применение		
	5.Специальные конструкционные стали, их свойства, марки, применение		
	<b>Практическое занятие</b>		
	1.Расшифровка марок сталей и выбор их для применения в производственной деятельности.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	1.Подготовить реферат на тему: «Стали и сплавы с особыми свойствами».	<b>4</b>	

	2. Составить таблицу «Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей».		
	3. Подготовить сообщение о легирующих элементах в сталях и их влияние на свойства.		
<b>Раздел №5 Основы термической обработки</b>		<b>22</b>	
<b>Тема 5.1</b> Теория термической обработки	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Понятие термической обработки.	4	2,3
	2. Превращение в стали при нагреве.		
	3. Превращение в стали при охлаждении.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4	
	1. Вычертить диаграммы изотермического превращения аустенита для эвтектоидной и заэвтектоидной сталей.		
	2. Зарисовать микроструктуры перлита, сорбита, троостита, мартенсита.		
<b>Тема 5.2</b> Виды термической обработки.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Отжиг и нормализация.	2	2,3
	2. Закалка и отпуск.		
	<b>Практическое занятие</b>	2	
	1. Выбор способа и режима термической обработки для различных марок сталей.		
	<b>Лабораторная работа</b>	2	
	1. Проведение процесса закалки стали и изучение ее структуры после термообработки.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
	1. Подготовить реферат на тему «Дефекты термической обработки».		
<b>Тема 5.3</b> Химико-термическая обработка и поверхностное упрочнение.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Виды химико-термической обработки.	2	2,3
	2. Поверхностное упрочнение стали.		
	<b>Практическое занятие</b>	2	
	Составить таблицу показателей цементации стали в различных средах.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	

	1. Подготовить сообщение на тему «Выбор и обоснование вида термической и химико-термической обработки сталей для различных изделий».		
<b>Раздел №6 Цветные металлы и сплавы</b>		<b>14</b>	
<b>Тема 6.1</b> Медь и ее сплавы	<b>Содержание учебного материала</b>	3	2
	1. Медь, ее свойства и применение, марки.		
	2. Сплавы меди: латунь, бронзы, их свойства и применение, марки.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
	1. Подготовить сообщение о сплавах меди с никелем.		
<b>Тема 6.2</b> Алюминий и алюминиевые сплавы	<b>Содержание учебного материала</b>	3	2,3
	1. Алюминий и его характеристики.		
	2. Алюминиевые сплавы, их марки, свойства и применение.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
	1. Выполнить таблицу «Классификация алюминиевых сплавов».		
<b>Тема 6.3</b> Титан и его сплавы	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	1. Титан и его характеристика.		
	2. Титановые сплавы, их свойства, марки и применение.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
	Подготовить сообщение на тему «Цинк и его сплавы».		
<b>Раздел №7 Композиционные материалы</b>		<b>4</b>	
<b>Тема 7.1</b> Композиционные материалы.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2,3
	1. Общие сведения о композиционных материалах.		
	2. Классификация композиционных материалов.		
	3. Группы композиционных материалов.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
	1. Составить таблицу свойств и применения композиционных материалов.		
	<b>экзамен</b>	<b>ИТОГО</b>	<b>120</b>

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории «Материаловедение».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- плакаты «Кристаллические решетки металлов»;
- плакаты «Микроструктура сталей и чугунов»;
- альбом «Размерность металлического зерна»;
- объемные модели металлической кристаллической решетки;
- образцы металлов (стали, чугуна, цветных металлов и сплавов);
- образцы неметаллических материалов.

Технические средства обучения:

- мультимедиапроектор;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением.

Оборудование лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- методическая раздаточная документация по количеству обучающихся;
- образцы металлов и сплавов по количеству обучающихся;
- микроскопы МИМ -7;
- твердомеры Бринелля, Роквелла, Виккерса;
- вытяжная и приточная вентиляция.

#### **3.2 Информационное обеспечение обучения**

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

#### Основные источники:

1. Арзамасов В.Б., Волчков А.Н., Головин В.А. Материаловедение и технология конструкционных материалов.- М. Академия, 2011- 448 с.
2. Лабораторный практикум по материаловедению в машиностроении и металлообработке: В. Н. Заплатин, Ю. И. Сапожников, А. В. Дубов, В. С. Новоселов — Санкт-Петербург, Academia, 2010 г.- 240 с.
3. С.П. Пожидаева. Основы пр-ва: Материаловедение и пр-во металлов. Академия, 2010 – 192 с.
4. Смолькин А.А., БатышевА.И., Беспалько В.И. Тестовые задания по материаловедению и технологии конструкционных материалов.- Академия, 2011- 144 с.
5. Справочное пособие по материаловедению (металлообработка): В. Н. Заплатин, Ю. И. Сапожников, А. В. Дубов — Санкт-Петербург, Academia, 2012 г.- 256 с.

#### Дополнительные источники:

6. Адаскин А.М., Зуев В.М. Материаловедение (металлообработка): Учебное пособие-М: ОИЦ «Академия»,2008.-288с-Серия: Начальное профессиональное образование.
  7. Заплатин В.Н., Сапожников Ю.И. Основы материаловедения (металлообработка): Учебное пособие-М: ОИЦ «Академия»,2008.- 256с-Серия: Начальное профессиональное образование.
  8. Калиничев В.А. и др. Материаловедение. - М.: Машиностроение, 1986
  9. Козлов Ю.С. Материаловедение: Учебное пособие-М: Издательство «АГАР» 2000г. 180с – Серия: Среднее профессиональное образование.
  - 10.Моряков О.С. Материаловедение: Учебник для СПО. – М.: Академия, 2008.
  - 11.Соколова Е.Н.Материаловедение(металлообработка):Учебное пособие для начального и среднего профессионального образования- М.: ОИЦ «Академия»,»2007.-96 с.
  - 12.Солнцев Ю.П. Материаловедение: Учебник для СПО. – М.: Академия, 2008.
- Интернет-ресурсы:
- 13.[http:// www.materialmoments.org](http://www.materialmoments.org).

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных работ, тестирования, а так выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов и исследований.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Умения:</b>	
- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;	Экспертная оценка выполнения практических занятий и лабораторных работ
-определять виды конструкционных материалов;	Экспертная оценка выполнения практических занятий и лабораторных работ
-выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;	Экспертная оценка выполнения практических занятий и лабораторных работ
-проводить исследования и испытания материалов;	Экспертная оценка выполнения практических занятий и лабораторных работ
<b>Знания:</b>	
-закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;	Экспертная оценка выполнения практических занятий. Тестирование по темам.
- классификацию и способы получения композиционных материалов;	Тестирование по темам.
-принципы выбора конструкционных материалов для их применения в производстве;	Тестирование по темам
- строение и свойства металлов, методы их исследования;	Экспертная оценка выполнения практических занятий. Тестирование по темам.
-классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения.	Тестирование по темам.

Обучение по учебной дисциплине завершается в форме экзамена.

## Приложение А

# КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<p><b>ВД 1. Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций.</b></p> <p><b>ВД 2 Разработка технологических процессов и проектирование изделий</b></p>	
<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;</li> <li>-определять виды конструкционных материалов;</li> <li>-проводить исследования и испытания материалов;</li> <li>- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам.</li> </ul>	<p><b>Тематика лабораторных работ и практических занятий:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- П.З. Изучение диаграммы состояния «железо-цементит». Фазы и структурные составляющие сплавов железо-углерод;</li> <li>- П.З. Расшифровка марок чугунов и выбор их для применения в производственной деятельности;</li> <li>- П.З. Расшифровка марок сталей и выбор их для применения в производственной деятельности.</li> <li>- П.З. Выбор способа режима термической обработки для различных марок сталей;</li> <li>- П.З. Составить таблицу показателей цементации стали в различных средах;</li> <li>- Л.Р.Проведение макро и микроанализа образца изделия;</li> <li>- Л.Р. Проведение испытаний образцов стали на растяжение;</li> <li>-Л.Р. Определение твердости по Бринеллю и Роквеллу;</li> <li>–Л.Р. Проведение процесса закалки стали и изучение ее структуры после термообработки.</li> </ul>
<p><b>Знать:</b></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>-принципы выбора конструкционных материалов для их применения в производстве;</li> <li>-строение и свойства металлов, методы их исследования;</li> <li>-классификацию материалов, металлов и сплавов, области их применения;</li> <li>- классификацию материалов, металлов и сплавов, области их</li> </ul>	<p><b>Перечень тем:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Тема 1.1</b> Кристаллическое строение металлов;</li> <li><b>Тема 1.2</b> Кристаллизация металлов;</li> <li><b>Тема 1.3</b> Методы изучения структуры металла;</li> <li><b>Тема 2.1</b> Физические и химические свойства;</li> <li><b>Тема 2.2</b> Механические свойства;</li> <li><b>Тема 2.3</b> Технологические и эксплуатационные свойства;</li> <li><b>Тема 3.1</b> Основные сведения о сплавах;</li> <li><b>Тема 4.1</b> Чугуны;</li> <li><b>Тема 4.2</b> Стали;</li> <li><b>Тема 5.1</b> Теория термической обработки;</li> <li><b>Тема 5.2</b> Виды термической обработки;</li> <li><b>Тема 5.3</b> Химико-термическая обработка и поверхностное упрочнение;</li> <li><b>Тема 6.1</b> Медь и ее сплавы;</li> <li><b>Тема 6.2.</b> Алюминий и алюминиевые сплавы;</li> <li><b>Тема 6.3</b> Титан и его сплавы;</li> <li><b>Тема 7.1</b> Композиционные материалы.</li> </ul>



<p>применения.</p>	
<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b></p>	
<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать методы и последовательность действий при определении твёрдости, предел прочности, выносливости материалов;</li> <li>- определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях при сварке;</li> <li>- определять режимы термообработки.</li> </ul> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- свойства материалов на этапе проектирования</li> <li>- свойства материалов на этапе оценки влияния эксплуатационных факторов;</li> <li>- факторы, определяющие свойства материалов;</li> <li>- методы направленного формирования свойств материалов;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Зарисовать кубическую объемно-центрированную, граноцентрированную, гексагональную плотноупакованную кристаллические решетки и дать определение параметров кристаллической решетки;</li> <li>- Выполнить зарисовки образования металлического слитка;</li> <li>-Подготовить реферат на тему «Испытания металла на определение механических свойств»;</li> <li>-Составить таблицу металлов, имеющих аллотропические модификации;</li> <li>-Подготовить сообщение на тему «Виды технологических проб»;</li> <li>-Выполнить схематическое изображение структуры сплава: механическая смесь, твердый раствор, химическое соединение;</li> <li>-Подготовить сообщение на тему «Влияние компонентов на свойства чугуна»;</li> <li>-Подготовить реферат на тему: «Стали и сплавы с особыми свойствами»;</li> <li>- Составить таблицу «Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей»;</li> <li>-Подготовить сообщение о легирующих элементах в сталях и их влияние на свойства;</li> <li>-Вычертить диаграммы изотермического превращения аустенита для эвтектоидной и заэвтектоидной сталей;</li> <li>-Зарисовать микроструктуры перлита, сорбита, троостита, мартенсита;</li> <li>- Подготовить сообщение на тему «Выбор и обоснование вида термической и химико-термической обработки сталей для различных изделий»;</li> <li>- Подготовить сообщение о сплавах меди с никелем;</li> <li>- Выполнить таблицу «Классификация алюминиевых сплавов»;</li> </ul>

	- Составить таблицу свойств и применения композиционных материалов.
<b>ВД 5.2.3 Контроль качества сварочных работ.</b>	
<b>ВД 5.2.4. Организация и планирование сварочного производства.</b>	
<p><b>Уметь:</b> -</p> <p>выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;</p> <p>- определять виды конструкционных материалов;</p> <p>- проводить исследования и испытания материалов;</p> <p>- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам.</p>	<p><b>Тематика лабораторных работ и практических занятий:</b></p> <p>- П.З. Изучение диаграммы состояния «железо-цементит». Фазы и структурные составляющие сплавов железо-углерод;</p> <p>- П.З. Расшифровка марок чугунов и выбор их для применения в производственной деятельности;</p> <p>- П.З. Расшифровка марок сталей и выбор их для применения в производственной деятельности.</p> <p>- П.З. Выбор способа режима термической обработки для различных марок сталей;</p> <p>- П.З. Составить таблицу показателей цементации стали в различных средах;</p> <p>- Л.Р. Проведение макро и микроанализа образца изделия;</p> <p>- Л.Р. Проведение испытаний образцов стали на растяжение;</p> <p>-Л.Р. Определение твердости по Бринеллю и Роквеллу;</p> <p>-Л.Р. Проведение процесса закалки стали и изучение ее структуры после термообработки.</p>
<p><b>Знать:</b> -</p> <p>закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;</p> <p>-принципы выбора конструкционных материалов для их применения в производстве;</p> <p>-строение и свойства металлов, методы их исследования;</p> <p>-классификацию материалов, металлов и сплавов, области их применения;</p> <p>- классификацию материалов, металлов и сплавов, области их применения.</p>	<p><b>Перечень тем:</b> <span style="float: right;"><b>Тема</b></span></p> <p><b>1.1</b> Кристаллическое строение металлов;</p> <p><b>Тема 1.2</b> Кристаллизация металлов;</p> <p><b>Тема 1.3</b> Методы изучения структуры металла;</p> <p><b>Тема 2.1</b> Физические и химические свойства;</p> <p><b>Тема 2.2</b> Механические свойства;</p> <p><b>Тема 2.3</b> Технологические и эксплуатационные свойства;</p> <p><b>Тема 3.1</b> Основные сведения о сплавах;</p> <p><b>Тема 4.1</b> Чугуны;</p> <p><b>Тема 4.2</b> Стали;</p> <p><b>Тема 5.1</b> Теория термической обработки;</p> <p><b>Тема 5.2</b> Виды термической обработок;</p> <p><b>Тема 5.3</b> Химико-термическая обработка и поверхностное упрочнение;</p> <p><b>Тема 6.1</b> Медь и ее сплавы;</p> <p><b>Тема 6.2.</b> Алюминий и алюминиевые сплавы;</p> <p><b>Тема 6.3</b> Титан и его сплавы;</p> <p><b>Тема 7.1</b> Композиционные материалы.</p>
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	

<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать методы и последовательность действий при определении твёрдости, предел прочности, выносливости материалов;</li> <li>- определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях при сварке;</li> <li>- определять режимы термообработки.</li> </ul> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- свойства материалов на этапе проектирования</li> <li>- свойства материалов на этапе оценки влияния эксплуатационных факторов;</li> <li>- факторы, определяющие свойства материалов;</li> <li>- методы направленного формирования свойств материалов;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Зарисовать кубическую объемно-центрированную, гранецентрированную, гексагональную плотноупакованную кристаллические решетки и дать определение параметров кристаллической решетки;</li> <li>- Выполнить зарисовки образования металлического слитка;</li> <li>-Подготовить реферат на тему «Испытания металла на определение механических свойств»;</li> <li>-Составить таблицу металлов, имеющих аллотропические модификации;</li> <li>-Подготовить сообщение на тему «Виды технологических проб»;</li> <li>-Выполнить схематическое изображение структуры сплава: механическая смесь, твердый раствор, химическое соединение;</li> <li>-Подготовить сообщение на тему «Влияние компонентов на свойства чугуна»;</li> <li>-Подготовить реферат на тему: «Стали и сплавы с особыми свойствами»;</li> <li>- Составить таблицу «Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей»;</li> <li>-Подготовить сообщение о легирующих элементах в сталях и их влияние на свойства;</li> <li>-Вычертить диаграммы изотермического превращения аустенита для эвтектоидной и заэвтектоидной сталей;</li> <li>-Зарисовать микроструктуры перлита, сорбита, троостита, мартенсита;</li> <li>- Подготовить сообщение на тему «Выбор и обоснование вида термической и химико-термической обработки сталей для различных изделий»;</li> <li>- Подготовить сообщение о сплавах меди с никелем;</li> <li>- Выполнить таблицу «Классификация алюминиевых сплавов»;</li> <li>- Составить таблицу свойств и применения композиционных материалов</li> </ul>
--	--

## Приложение Б

### ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОК

<b>Название ОК</b>	<b>Технология формирования ОК (на учебных занятиях)</b>
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Поиск в Интернете и оформление заданной информации в рамках изучаемой дисциплины
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Имитационная деловая игра
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Анализ и разработка предложений по заданной ситуации.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Подготовка рефератов, докладов, сообщений  Конспектирование текста
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Выполнение практических работ  Выполнение самостоятельной работы
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Коллективное обсуждение вместе с обучающимися выполненных профессиональных ситуаций
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	Решение вариативных задач и упражнений
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Выполнение самостоятельной работы
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Оценка степени профессиональной подготовки при изучении законодательства, регулирующего трудовые отношения

## Приложение В

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

№	Тема учебного занятия	Активные и интерактивные формы и методы обучения на уроке	Код формируемых компетенций
1.	Тема 1.3 Методы изучения структуры металла ЛР№1 Проведение макро и микроанализа образца изделия	Минитренинг, обсуждение видеофильма, защита лабораторной работы №1	ОК 1-9 ПК 1.1-4.5
2.	Тема 2.2 Механические свойства ЛР № 2 Проведение испытаний образцов стали на растяжение ЛР№ 3Определение твердости по Бринеллю и Роквеллу	Презентация по теме с использованием мультимедийных средств обучения, обсуждение и защита лабораторной работы №2,№3	ОК 1-9 ПК 1.1-4.5
3.	Тема 3.1 Основные сведения о сплавах ПЗ№ 1 Изучение диаграммы состояния «Железо- цементит». Фазы и структурные составляющие сплавов железо-углерод	Презентация по теме с использованием мультимедийных средств обучения, защита практической работы №1 в малых группах	ОК 1-9 ПК 1.1-4.5
4.	Тема 4.1 Чугуны ПЗ №2 Расшифровка марок чугунов и выбор их для применения в производственной деятельности.	Минитренинг, защита практической работы №2	ОК 1-9 ПК 1.1-4.5
5.	Тема 4.2 Стали ПЗ№3Расшифровка марок сталей и выбор их для применения в производственной деятельности	Минитренинг, защита практической работы №3	ОК 1-9 ПК 1.1-4.5
6.	Тема 5.2 Виды термической обработки. ПЗ №4 Выбор способа и режима термической обработки для различных марок сталей ЛР № 4Проведение процесса закалки стали и изучение ее структуры после термообработки	Защита практической работы в форме презентации с использованием мультимедийных средств	ОК 1-9 ПК 1.1-4.5
7.	Тема 5.3 ХТО и поверхностное упрочнение ПЗ № 5Составление таблицы показателей цементации стали в различных средах	Практическая работа с элементами исследовательской деятельности	ОК 1-9 ПК 1.1-4.5

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ  
ПРОГРАММУ**

<b>№ изменения, дата внесения изменения; № страницы с изменениями;</b>	
<b>БЫЛО</b>	<b>СТАЛО</b>
<b>Основание:</b>	
<b>Подпись лица внесшего изменение</b>	