

ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГАЗПРОМ КОЛЛЕДЖ ВОЛГОГРАД»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
***МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ***

2017

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО)

*15.02.01 «Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования» (по отраслям) базовый уровень образования*

Одобрено цикловой комиссией  
обще профессиональных дисциплин  
профессионального цикла специальностей,  
общеобразовательного цикла  
(предметные области: физика, черчение)

УТВЕРЖДАЮ:

Вр. и. о. зам. директора по УВР

 Е.Ю.Камынина

« 22 » ноября 20 17 г.

Протокол № 2  
от « 22 » ноября 20 17 г.  
Председатель Е.И. Макаренко Е.И.Макаренко

Разработчик:

*Макаренко Е.И. преподаватель общепрофессиональных дисциплин  
ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград»*

Рецензенты:

*Макаренко А.Н. к.т.н., преподаватель общепрофессиональных дисциплин  
ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград»*

*Ильина В.И., преподаватель высшей категории общепрофессиональных  
дисциплин  
ГБПОУ «Волгоградский энергетический колледж»*

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр. 4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	5
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	9
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	12

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Материаловедение

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.01 «Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования» (по отраслям).

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессиям рабочих: 11883 Долбежник, 12242 Заточник, 14544 Монтажник, 17636 Разметчик, 18355 Сверловщик, 18452 Слесарь-инструментальщик, 18559 Слесарь-ремонтник, 18891 Строгальщик, 18897 Стropальщик, 19149 Токарь, 19479 Фрезеровщик, 19630 Шлифовщик и др.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в профессиональный цикл.

**1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

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;
- рассчитывать и назначать оптимальные режимы резанья.

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 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.

При изучении учебной дисциплины «Материаловедение» актуализируются следующие компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей

профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

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

ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

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

ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.

ПК 1.1. Организовывать и осуществлять монтаж и ремонт промышленного оборудования на основе современных методов.

ПК 1.2. Руководить работами, связанными с применением грузоподъемных механизмов, при монтаже и ремонте промышленного оборудования

ПК 1.3. Проводить контроль работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования с использованием контрольно-измерительных приборов.

ПК 1.4. Производить пуско-наладочные работы и испытания промышленного оборудования после ремонта и монтажа.

ПК 1.5. Составлять документацию для проведения работ по монтажу и ремонту промышленного

ПК 2.1. Выбирать эксплуатационно-смазочные материалы при обслуживании оборудования.

ПК 2.2. Выбирать методы регулировки и наладки промышленного оборудования в зависимости от внешних факторов.

ПК 2.3. Организовывать работу по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации промышленного оборудования.

ПК 2.4. Применять различные методы регулировки и наладки промышленного оборудования.

ПК 3.1. Планировать работу структурных подразделений.

ПК 3.2. Организовывать работу структурных подразделений.

ПК 3.3. Руководить работой структурных подразделений.

ПК 3.4. Оценивать экономическую эффективность производственной деятельности участка при монтаже и ремонте промышленного оборудования.

**1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 90 час., в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 60 час.;

самостоятельной работы обучающегося 30 час.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Объём часов</i>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>90</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>60</b>
в том числе:	
лабораторные работы	—
практические работы	20
контрольные работы	—
курсовая работа (проект)	—
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>30</b>
в том числе:	
тематика внеаудиторной самостоятельной работы	30
<b><i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i></b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Материаловедение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Введение.</b> <b>Раздел 1 Физико-химические основы материаловедения</b>		<b>36</b>	
<b>Тема 1.1 Строение и свойства материалов</b>	Содержание учебного материала Значение и содержание учебной дисциплины, и связь ее с другими дисциплинами общепрофессионального и специального циклов дисциплин. Значение материаловедения в решении важнейших технических проблем. Классификация свойств металлов, элементы кристаллографии: кристаллическая решетка, анизотропия, влияние типа связи на структуру и свойства металлов. Структура полимеров, стекла, керамики: строение и свойства. Понятие макро-структура, микроструктура. Макроскопический анализ. Микроскопический анализ.	2	1
<b>Тема 1.2 Формирование структуры литых материалов</b>	Содержание учебного материала Кристаллизация металлов и сплавов. Форма кристаллов и строение слитков. Получение монокристаллов. Аморфное состояние материалов	2	1
<b>Тема 1.3 Методы измерения параметров и свойств материалов</b>	Содержание учебного материала Понятие о механической деформации. Упругая и пластическая деформация. Пластическая деформация моно и поликристаллов. Деформирование двухфазных сплавов. Испытание на растяжение. Диаграмма растяжение. Характеристики прочности и пластичности. Содержание учебного материала Испытание на твердость. Ударная вязкость материалов. Понятие об усталости и выносливости. Свойства пластически деформированных металлов: наклеп и рекристаллизация.	4	2
	<b>Практические работы</b>	4	
	Ознакомление с методикой измерения твердости по Бринеллю		
	Ознакомление с методикой измерения твердости по Роквеллу		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4	
	Написание реферата по теме: «Сравнительная характеристика методик измерения твердости».		
<b>Тема 1.4. Диаграммы состояния металлов и сплавов</b>	Содержание учебного материала Понятие о сплавах. Классификация и структура сплавов. Основные равновесные диаграммы состояния двойных сплавов.	4	2



	<p>Диаграмма состояния железо - цементит, линии превращения, точки диаграммы. Структура железоуглеродистых сплавов в равновесном состоянии</p> <p><b>Практическая работа</b></p> <p>Изучение процессов превращений, происходящих в железоуглеродистых сплавах по диаграмме железо-цементит</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Написание реферата по теме: «Связь между составом, строением и свойствами сплавов».</p>	2	
<b>Тема 1.5. Термическая обработка стали</b>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Определение и классификация видов термической обработки. Превращение аустенита в перлит. Распад аустенита в зависимости от скорости охлаждения: структуры сорбит, троостит, мартенсит, их характеристика. Виды термической обработки: отжиг, нормализация, закалка и отпуск закаленных сталей. Поверхностная закалка. Дефекты термической обработки методы их предупреждения. Термомеханическая обработка.</p>	2	2
<b>Тема 1.6. Химико-термическая обработка</b>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Определение и классификация основных видов химико-термической обработки. Цементация стали. Азотирование стали. Ионное (плазменное) азотирование и цементация. Диффузионное насыщение металлами и неметаллами.</p> <p><b>Практическая работа</b></p> <p>Термическая обработка (закалка и отпуск) углеродистой стали.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Написание реферата по теме: «Термическая обработка труб, деталей машин и нефтегазового оборудования».</p>	2	2
<b>Раздел 2. Сплавы черных металлов</b>		<b>28</b>	
<b>Тема 2.1. Общие сведения о получении сплавов черных металлов.</b>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам. Методы повышения конструктивной прочности материалов и их технические характеристики. Критерии прочности, надежности, долговечности, экономической целесообразности. Классификация конструкционных материалов</p>	2	2
<b>Тема 2.2. Конструкционные материалы</b>	<p>Классификация стали по химическому составу, качеству применению. Влияние углерода и примесей на свойства стали. Углеродистые конструкционные стали обыкновенного качества и качественные</p> <p>Легированные конструкционные стали: цементуемые, улучшаемые, пружинно-рессорные, шарикоподшипниковые</p> <p><b>Практические работы</b></p>	4	
		2	

	Изучение структуры и свойств углеродистой стали		
<b>Тема 2.3. Материалы с особыми технологическими свойствами</b>	Содержание учебного материала	4	2
	Стали с высокой технологической пластичностью и свариваемостью Требования к низколегированной конструкционной стали, применяемой для строительных конструкций, резервуаров, газгольдеров, пылеуловителей и т. д. Свариваемость стали. Виды поставки. Марки стали. Низколегированная сталь для труб газонефтепроводов. Технические требования к материалу труб Марки стали. Применение для трубопроводов разного диаметра		
	Железоуглеродистые сплавы с высокими литейными свойствами. Чугун. Классификация по содержанию углерода и структуре. Марки. Применение для деталей трубопроводной арматуры и резервуарного оборудования. Сталь, применяемая для отливок		
	<b>Практическая работа</b>	4	
Выбор марки стали для труб газопроводов в зависимости от условий эксплуатации. Обоснование выбора			
	Изучение структуры и свойств чугуна		
<b>Тема 2.4. Материалы устойчивые к воздействиям температуры и рабочей среды</b>	Содержание учебного материала	2	2
	Коррозионностойкие материалы. Коррозионностойкие покрытия. Жаростойкие материалы. Жаропрочные материалы. Хладостойкие материалы. Марки материалов. Применение в нефтегазовой отрасли		
	<b>Практическая работа</b>	4	
	Изучение структуры и свойств легированных сталей		
	Выбор марки легированной стали для конкретной детали и оборудования. Обоснование выбора		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4		
Основные принципы выбора жаропрочных, жаростойких, коррозионностойких материалов для нефтегазового оборудования			
<b>Тема 2.5 Инструментальные материалы</b>	Содержание учебного материала	2	2
	Материалы для режущих инструментов: углеродистые стали, низколегированные стали, быстрорежущие стали, спеченные твердые сплавы, сверхтвердые материалы. Стали для измерительных инструментов. Стали для инструментов холодной обработки давлением. Стали для инструментов горячей обработки давлением		
<b>Раздел 3 Сплавы цветных металлов</b>		<b>16</b>	

<b>Тема 3.1 Материалы с малой плотностью</b>	Содержание учебного материала	2	
	Сплавы на основе алюминия: свойства, общая характеристика и классификация алюминиевых сплавов. Алюминиевые трубы для газонефтепроводов. Материал для труб, основные требования к материалу. Рекомендации по применению. Сплавы на основе магния: свойства магния, общая характеристика и классификация магниевых сплавов. Особенности алюминиевых и магниевых сплавов.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4	
<b>Тема 3.2 Материалы с высокой плотностью</b>	Содержание учебного материала	2	2
	Сплавы на основе меди: латуни и бронзы. Свойства меди, Общая характеристика и классификация сплавов меди. Марки, применяемые для изготовления деталей трубопроводной и резервуарной арматуры		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4	
<b>Тема 3.3 Материалы с высокой удельной прочностью</b>	Содержание учебного материала	2	3
	Титан и сплавы на его основе. Свойства титана, общая характеристика и классификация титановых сплавов, особенности термической обработки. Применение для нефтегазового оборудования. Бериллий и сплавы на его основе. Общая характеристика, классификация, применение.		
	<b>Практическая работа</b>	2	
	Изучение свойств цветных сплавов. Рекомендации по применению в отрасли		
<b>Раздел 4 Неметаллические конструкционные материалы</b>		<b>10</b>	
<b>Тема 4.1 Классификация неметаллических конструкционных материалов</b>	Содержание учебного материала	2	
	Неметаллические материалы. Их классификация, свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности		
<b>Тема 4.2 Неметаллические конструкционные материалы на органической основе</b>	Содержание учебного материала	2	3
	Пластические массы. Простые пластмассы: полиэтилен, полихлорвинил, полипропилен, фторопласты. Сложные пластмассы: текстолит, стекловолокнит, стеклотекстолит. Применение в газовой и нефтяной отраслях. Каучук. Процесс вулканизации. Материалы на основе резины. Применение		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	6	

	<p>Написание реферата на тему: «Основные перспективы применения порошковых материалов».</p> <p>Написание реферата на тему: «Композиты как конструкционные материалы. Основные признаки композиционных конструкционных материалов».</p>		
<b>Всего:</b>		<b>90</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

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

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории материаловедения и учебного кабинета технологии обработки материалов.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- электронные плакаты по дисциплине «Материаловедение»;
- инженерные калькуляторы по количеству обучающихся;
- металлографический микроскоп.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- экран.

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

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

Основные источники:

1. *Материаловедение. Учебное пособие.* / Г. Г. Сеферов, В. Т. Батиенков, – М.: ИНФРА-М РИОР, 2016. – 150 с. – (Сер. "Среднее профессиональное образование")
2. *Материаловедение. Учебник [для средних специальных учебных заведений по специальности 2915 "Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения"]* / Г. Г. Сеферов, В. Т. Батиенков, Г. Г. Сеферов, А. Л. Фоменко ; под ред. В. Т. Батиенкова. - Москва : ИНФРА-М, 2016. - 160 с. : ил. - (Среднее профессиональное образование)
3. *Бондаренко, Г.Г. Материаловедение: Учебник для СПО* / Г.Г. Бондаренко, Т.А. Кабанова, В.В. Рыбалко. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 360 с.
4. *Давыдова, И.С. Материаловедение: Учебное пособие* / И.С. Давыдова, Е.Л. Максина. - М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 228 с.
5. *Никулин, С.А. Материаловедение и термическая обработка: Учебное пособие* / С.А. Никулин, В.Ю. Турилина. - М.: МИСиС, 2013. - 171 с.

Дополнительные источники:

1. *Худяков, М.А. Материаловедение в нефтегазовой отрасли* / М.А. Худяков. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2013. - 237 с.
2. *Лахтин, Ю.М. Материаловедение: Учебник для втузов* / Ю.М. Лахтин, В.П. Леонтьева. - М.: Альянс, 2014. - 528 с.

3. Криштофорова, Б.В. Материаловедение: Уч пособие,. / Б.В. Криштофорова, В.В. Лемещенко. - СПб.: Лань, 2015. - 208 с.
4. Материаловедение [Электронные ресурсы]. – [http://www.ssau.ru/files/education/uch\\_posob](http://www.ssau.ru/files/education/uch_posob)

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

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
<b>Умения:</b>	
распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам	оценка результатов самостоятельной работы обучающегося, индивидуальное тестирование, оценка хода и результатов выполнения лабораторных работ
определять виды конструкционных материалов	оценка результатов самостоятельной работы обучающегося, индивидуальное тестирование, оценка хода и результатов выполнения лабораторных работ, экспертная оценка защиты отчетов по практическим занятиям
выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации	оценка результатов самостоятельной работы обучающегося, индивидуальное тестирование, оценка хода и результатов выполнения лабораторных работ, экспертная оценка защиты отчетов по практическим занятиям
проводить исследования и испытания материалов; рассчитывать и назначать оптимальные режимы резанья	оценка результатов самостоятельной работы обучающегося, индивидуальное тестирование, оценка хода и результатов выполнения лабораторных работ, экспертная оценка защиты отчетов по практическим занятиям
<b>Знания:</b>	
закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии	оценка результатов самостоятельной работы обучающегося, индивидуальное тестирование, фронтальный опрос, дифференцированный опрос
классификацию и способы получения композиционных материалов	оценка результатов самостоятельной работы обучающегося, индивидуальное тестирование, фронтальный опрос, дифференцированный опрос
принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве	оценка результатов самостоятельной работы обучающегося, индивидуальное тестирование, фронтальный опрос, дифференцированный опрос
строение и свойства металлов, методы их исследования	оценка результатов самостоятельной работы обучающегося, индивидуальное тестирование, фронтальный опрос, дифференцированный опрос
классификацию материалов, метал-	оценка результатов самостоятельной работы

лов и сплавов, их области применения	обучающегося, индивидуальное тестирование, фронтальный опрос, дифференцированный опрос
методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ	оценка результатов самостоятельной работы обучающегося, индивидуальное тестирование, фронтальный опрос, дифференцированный опрос