



Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Ростовской области  
«Шахтинский политехнический колледж»

СОГЛАСОВАНО  
Управляющий АО «Шахтинский завод  
Гидроприво»  
Н. В. Геркен  
« 29 » 08 2019 г.



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГБПОУ РО «ШПТК»  
И. Н. Головин  
« 29 » 08 2019 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЦИКЛА

### ОП.03 ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ

программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих  
технического профиля

15.01.32 Оператор станков с программным управлением

г. Шахты

Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и  
распространен в качестве официального издания без разрешения ГБПОУ РО «ШПТК»

ОДОБРЕНО  
 Цикловая комиссия  
 профессионального цикла  
 машиностроительного профиля  
 Протокол от «28» 08 2018 г.  
 № 1  
 Председатель М.Ф. Лагун Т.Ф. Лагун

СОГЛАСОВАНО  
 Заместитель директора  
 учебно - производственной работы  
В.Ф. Борисова  
 от «28» 08 2018 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП. 03 Основы материаловедения разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по профессии среднего профессионального образования (далее СПО): 15.01.32 Оператор станков с программным управлением, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016 г. № 1555, зарегистрированного в Минюсте России 20 декабря 2016 г. № 44827, с учетом примерной рабочей программы учебной дисциплины Техническая графика Приложение П.1. к ПООП по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением, зарегистрированной в государственном реестре ПООП под № 15.01.32-170404; и является частью основной профессиональной образовательной программы в целях внедрения международных стандартов подготовки высококвалифицированных рабочих кадров с учетом передового международного опыта движения WORLDSKILLS, на основании компетенции WSR и с учетом Профессионального стандарта по профессии Оператор-наладчик шлифовальных станков с числовым программным управлением, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 июня 2014 г. № 361н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 июня 2014 г., регистрационный № 32884), а также интересов работодателей в части освоения видов профессиональной деятельности, обусловленных требованиями к компетенции WSR.  
 Дата регистрации в реестре: 04/04/2017).

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Ростовской области «Шахтинский политехнический колледж»

Разработчик: Лагун Т.Ф. – преподаватель дисциплин профессионального цикла, высшей квалификационной категории Государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Ростовской области «Шахтинский политехнический колледж»

**СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1.</b>	<b>ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП. 03 ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП. 03 ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ</b>	<b>5</b>
<b>3.</b>	<b>УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП. 03 ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ</b>	<b>12</b>
<b>4.</b>	<b>КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП. 03 ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ</b>	<b>14</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП. 03 ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП. 03 Основы материаловедения является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением, с учётом технического профиля, входящей в укрупнённую группу профессий 15.00.00 Машиностроение.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** учебная дисциплина ОП 03 Основы материаловедения входит в профессиональный цикл, как общепрофессиональная дисциплина имеет связь с дисциплиной ОП.02Техническая графика и со всеми профессиональными модулями

## 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01. - ОК 10	выполнять механические испытания образцов материалов	наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала;
ПК1.3, ПК 1.2 ОК 01. - ОК 10	использовать физико-химические методы исследования металлов	основные сведения о металлах и сплавах; основные сведения о неметаллических, прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалах, стали, их классификацию
ПК 1.3, ОК01. - ОК10	Пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов	
ПК 3.4, ОК01. - ОК10	выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности	основные свойства и классификацию материалов, использующихся в профессиональной деятельности
ПК 1.4, ОК01. - ОК10		правила применения охлаждающих и смазывающих материалов;

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП. 03 ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>64</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>64</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	19
практические занятия	45
контрольная работа	3
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП. 03 Основы материаловедения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объём часов	Осваиваемые элементы компетенций
Введение	Цели, задачи, сущность, структура дисциплины. Основные понятия и термины; ознакомление с разделами программы. Краткие исторические сведения о развитии материаловедения; его роль и значение в техническом прогрессе, при изучении других учебных дисциплин и профессиональных модулей	1	ПК 1.3-1.4
<b>Раздел 1. Строение и свойства материалов</b>		<b>11</b>	
<b>Тема 1.1.</b> Типы связей и их влияние на структуру и свойства материалов	Ионная, ковалентная, металлическая связь; их природа. Атомно-кристаллическое строение металлов. Механизмы кристаллизации металлов. Микродефекты и макродефекты кристаллической решётки	2	ПК 1.3
<b>Тема 1.2.</b> Классификация, свойства материалов, используемых в профессиональной деятельности, и методы их определения	Классификация материалов. Физические и химические свойства металлов (магнитные, тепловые, удельное электрическое сопротивление, коррозионная стойкость). Механические свойства металлов и сплавов, методы их определения. Методы определения твёрдости материалов		ПК 1.3
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
	<b>Практические занятия</b> «Исследование макроструктуры (макроанализ) образца металла»	2	
	<b>Практические занятия:</b> «Исследование микроструктуры (микроанализ) образца металла».	2	
	<b>Практические занятия:</b> «Методы измерения твёрдости металлов»	2	
	<b>Практические занятия:</b> «Определение пластичности образца металлов»	2	
	<b>Контрольная работа</b>	1	
<b>Раздел 2. Сплавы железа с углеродом</b>		<b>10</b>	
<b>Тема 2.1.</b> Железо. Стали и чугуны	Соединения железа с углеродом. Фазы и структуры в сплавах «железо—углерод». Диаграмма состояния «железо—углерод». Превращения в сплавах «железо—цементит». Диаграмма состояния сплавов «железо—цементит». Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали и чугуна. Классификация сталей и чугунов. Обозначение и маркировка сталей	2	ПК 1.3
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		

	<b>Практические занятия:</b> «Анализ диаграммы состояния сплавов железо – углерод»;	2	
	<b>Практические занятия:</b> «Проба на обрабатываемость стали резанием»	2	
	<b>Практические занятия:</b> «Определение видов сталей и чугунов по их марке»	1	
<b>Тема 2.2.</b> Термическая обработка стали и чугуна	Виды термической обработки (отжиг, закалка, отпуск, нормализация). Химико-термическая обработка (цементация, азотирование). Поверхностная закалка. Термомеханическая обработка. Основное оборудование для термической обработки	2	ПК 1.3
	<b>Контрольная работа</b>	1	
<b>Раздел 3.</b> <b>Конструкционные и инструментальные материалы</b>		<b>25</b>	
<b>Тема 3.1.</b> Конструкционные железобуглеродистые сплавы	Требования к эксплуатационным и технологическим свойствам материалов. Легированные стали, их маркировка. Стали общего назначения. Конструкционные машиностроительные стали. Чугуны. Белый чугун. Отбеливание. Чугуны с графитом (серый, высокопрочный, ковкий)	2	ПК 1.2
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
	<b>Практические занятия:</b> «Расшифровка маркировки углеродистых сталей; определение по справочнику свойств сталей»	2	
	<b>Практические занятия:</b> «Расшифровка маркировки чугунов; определение по справочнику свойств чугунов»	2	
<b>Тема 3.2.</b> Материалы с особыми свойствами	Материалы с особыми электрическими и магнитными свойствами. Стали, устойчивые к коррозии. Жаропрочные и жаростойкие стали и сплавы. Износостойкие и высокопрочные стали	1	ПК 1.3
<b>Тема 3.3.</b> Инструментальные материалы	Материалы для режущего инструмента (инструментальные, быстрорежущие, твёрдые сплавы, керамика). Материалы для изготовления штампового инструмента (штамповые стали, твёрдые сплавы)	1	ПК 1.2
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
	<b>Практическая работа:</b> «Определение по справочнику свойств твёрдых сплавов».	2	
	<b>Практическая работа:</b> «Выбор марок твёрдых сплавов»	2	
<b>Тема 3.4.</b> Цветные металлы и сплавы	Классификация и маркировка цветных сплавов (медных и алюминиевых). Медь и сплавы на основе меди (латуни, бронзы). Алюминий и сплавы на его основе (деформируемые и литейные). Магний, титан и сплавы на их основе.	2	ПК 1.3

	Сплавы на основе олова и свинца. Антифрикционные сплавы — баббиты		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
	<b>Практические занятия</b> 1. Расшифровка маркировки легированных конструкционных и инструментальных сталей по химическому составу, свойствам и назначению (выбор материалов для осуществления профессиональной деятельности). 2. Определение состава, структуры и свойств медных, алюминиевых, магниевых, титановых сплавов (составление таблицы сравнительной характеристики материалов)	10	
	<b>Контрольная работа</b>	1	
<b>Раздел 4. Неметаллические материалы</b>		<b>4</b>	
<b>Тема 4.1.</b> Полимеры и пластические массы	Назначение, строение и классификация пластмасс. Реакции образования и свойства полимеров. Пластические массы (термопластичные, термореактивные, газонаполненные)	1	ПК3.4
<b>Тема 4.2.</b> Эластомеры, плёнкообразующие материалы	Основные сведения о неметаллических, прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалах. Резины. Клеи, герметики, лаки и краски	1	ПК3.4
<b>Тема 4.3.</b> Порошковые композиционные материалы	Определение, структура и свойства композиционных материалов. Дисперсионно-упрочнённые композиционные материалы. Композиты, армированные волокнами. Наноккомпозиты. Керметы. Порошковые спечённые сплавы	2	ПК3.4
<b>Раздел 5. Основные способы получения и обработки конструкционных материалов</b>		<b>12</b>	
<b>Тема 5.1.</b> Основы литейного производства	Литьё в песчаные формы. Литейная технологическая оснастка (формовочные, стержневые и специальные смеси). Специальные виды литья: по выплавляемым моделям, в оболочковые и металлические формы; литьё под давлением и центробежное	1	ПК 1.3-1.4
<b>Тема 5.2.</b> Обработка металлов	Физико-механические основы обработки металлов давлением. Сущность обработки металлов давлением. Прокатное производство. Волочение и	1	ПК 1.3-1.4



давлением	прессование. Ковка. Объёмная штамповка		
<b>Тема 5.3.</b> Основы сварочного производства	Термические виды сварки. Сварка давлением без нагрева	1	
<b>Тема 5.4.</b> Механическая обработка материалов	Обработка заготовок на станках: токарных, сверлильных, фрезерных, расточных, строгальных, протяжных, долбежных и шлифовальных. Правила применения охлаждающих и смазывающих материалов		ПК 1.3-1.4
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
	<b>Практические занятия:</b>	8	
	1.Проба на обрабатываемость стали резание	2	
	2. Обработка деталей на токарных, сверлильных, фрезерных, станках по рассчитанным режимам резания	6	
<b>Дифференцированный зачет</b>		<b>1</b>	
<b>Всего:</b>		<b>64</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП. 03 ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ**

3.1. Для реализации рабочей программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Материаловедения», оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- наглядные пособия (образцы материалов, плакаты, таблицы);
- образцы микрошлифов;
- альбомы микроструктур металлов

Лаборатория «Материаловедения» оснащенная оборудованием:

- рабочее место мастера производственного обучения (преподавателя);
- рабочие места по количеству обучающихся;
- комплект рабочих инструментов;
- верстак слесарный;
- тиски слесарные;
- набор контрольно-измерительных и разметочных инструментов по металлу;
- твердомеры;
- микроскопы металлографические;
- образцы микрошлифов;
- образцы материалов (стали, чугуна, цветных металлов и сплавов, неметаллических материалов)

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### **3.2.1. Печатные издания**

1. Соколова Е.Н. Материаловедение: лабораторный практикум для СПО / Е.Н. Соколова, А.О. Борисова, Л.В. Давыденко. — М.: Академия, 2017.
2. Черепяхин А.А. Материаловедение: учеб. — М.: Академия, 2017.

Дополнительные источники:

1. Адаскин А.М., Зуев В.М. Материаловедение (металлообработка): учеб. — М.: Академия, 2006.
2. Арзамасов Б.Н. Материаловедение. — М.: Машиностроение, 1986.
3. Гоцеридзе Р.М. Процессы формообразования и инструменты. — М.: Академия, 2007.

4. Журавлев В.Н., Николаева О.И. Машиностроительные стали: справ. — М.: Машиностроение, 1981.
  5. Заплатин В.Н. и др. Основы материаловедения: учеб. — М.: Академия, 2009.
  6. Солнцев Ю.Л., Вологжанина С.А. Материаловедение. — М.: Академия, 2007.
  7. Фетисов Г.П., Гарифуллин Ф.А. Материаловедение и технология металлов: учеб. для СПО. — М.: ОНИКС, 2008.
- Черепяхин А.А. Технология обработки материалов. — М.: Академия, 2004

### 3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Диаграмма состояния «железо—цементит» [Электронный ресурс] // Модифицирование сплавов: разработка, внедрение, технический аудит. — Режим доступа: <http://www.modificator.ru/terms/fe-fe3c-diagram.html>
2. Кристаллическое строение металлов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://twf.mpei.ru/ochkov/TM/lecture1.htm>
3. Материаловедение [Электронный ресурс] // Машиностроение. Механика. Металлургия. — Режим доступа: <http://mashmex.ru/materiali.html>
4. Материаловедение и технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] // МГТУ. — Режим доступа: [http://vzf.mstu.edu.ru/materials/method\\_08/05.shtml](http://vzf.mstu.edu.ru/materials/method_08/05.shtml)
5. Материаловедение. Особенности атомно-кристаллического строения металлов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [http://nwpi-fsap.narod.ru/lists/materialovedenie\\_lect/Lhtml](http://nwpi-fsap.narod.ru/lists/materialovedenie_lect/Lhtml)
6. Машиностроительные материалы [Электронный ресурс] // Муравьев Е.М. Слесарное дело. — Режим доступа: [www.bibliotekar.ru/slesar/14.htm](http://www.bibliotekar.ru/slesar/14.htm)
7. Разрушение конструкционных материалов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://rusnauka.narod.ru/lib/phisc/destroy/glava6.htm>
8. Характеристики твёрдых электроизоляционных материалов [Электронный ресурс] // Про электричество. — Режим доступа: <http://www.elektrokiber.ru/elektrotehicheskie-materialy/harakteristiki-tverdyh-elektroizoljacionnyh-materialov/>
9. Чугун [Электронный ресурс] // Модифицирование сплавов: разработка, внедрение, технический аудит. — Режим доступа: [http://www.modificator.ru/terms/cast\\_iron.html](http://www.modificator.ru/terms/cast_iron.html)

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП. 03 ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Умение выполнять механические испытания образцов материалов	Правильно и точно проводить механические испытания образцов материалов	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов
Умение использовать физико-химические методы исследования металлов	Правильно применять физико-химические методы исследования металлов	практических занятий и лабораторных работ, выполнении домашних работ, тестирования, контрольных работ и других видов текущего контроля
Умение пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов	Находить информацию в справочных таблицах для определения свойств материалов	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов
Умение выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности	Правильно выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности	практических занятий и лабораторных работ, выполнении домашних работ, тестирования, контрольных работ и других видов текущего контроля
Знание основных свойств и классификации материалов, используемых в профессиональной деятельности	Правильно применять основные свойства и классификацию материалов, используемых в профессиональной деятельности	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов
Знание наименования, маркировки, свойств обрабатываемого материала	Применять на практике знания наименования, маркировки, свойств обрабатываемого материала	практических занятий и лабораторных работ, выполнении домашних работ, тестирования, контрольных работ и других видов текущего контроля
Знание правил применения охлаждающих и смазывающих материалов	Использовать правила применения охлаждающих и смазывающих материалов	практических занятий и лабораторных работ, выполнении домашних работ, тестирования, контрольных работ и других видов текущего контроля
Знание основных сведений о металлах и сплавах	Применять на практике основные сведения о металлах и сплавах	практических занятий и лабораторных работ, выполнении домашних работ, тестирования, контрольных работ и других видов текущего контроля
Знание основных сведений о неметаллических, прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалах, стали, их классификации	Применять на практике основные сведения о неметаллических, прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалах, стали, их классификации	практических занятий и лабораторных работ, выполнении домашних работ, тестирования, контрольных работ и других видов текущего контроля