

*Приложение*

к ООП по профессии  
15.01.32 Оператор станков с программным управлением

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.02 Основы материаловедения**

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  | стр |
|--|-----|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 81  |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                 | 81  |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                     | 86  |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 88  |

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП. 02 Основы материаловедения

### 1.1. Область применения рабочей программы

Примерная рабочая программа учебной дисциплины является частью примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии **15.01.32 Оператор станков с программным управлением**, входящей в укрупнённую группу специальностей **15.00.00 Машиностроение**.

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

Учебная дисциплина входит в профессиональный цикл как общепрофессиональная дисциплина.

### 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

| Код ПК, ОК       | Умения  | Знания   |
|------------------|---|--|
| ПК 1.3<br>ПК 1.4 | выполнять механические испытания образцов материалов                  | наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала;  |
| ПК1.3<br>ПК 1.2  | 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           | пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов |  |
| ПК 3.4           | выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности    | основные свойства и классификацию материалов, используемых в профессиональной деятельности   |
| ПК 1.4           |   | правила применения охлаждающих и смазывающих материалов;   |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 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>40</b>          |
| <b>Самостоятельная работа</b>  |                    |
| <b>Объем образовательной программы</b>                               | <b>40</b>          |
| в том числе:   |                    |
| теоретическое обучение   | 22                 |
| лабораторные работы  | 18                 |
| практические занятия   | -                  |
| контрольная работа   | -                  |
| Самостоятельная работа   | -                  |
| <b>Промежуточная аттестация:</b> в форме дифференцированного зачета  |                    |

## 1.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем   | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося   | Объём часов | Коды компетенций формируемых которыми способствует элемент программы |
|---|--|-------------|--|
| 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   |
| Раздел 1. Строение и свойства материалов  |  | 12          |  |
| Тема 1.1. 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   | 1           | ПК 1.3   |
| Тема 1.2. 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  | 2           | ПК 1.3   |
|   | Лабораторные работы :<br>1.Методы исследования металлов.   | 3           |  |
|   | 2.Определение твёрдости материалов методами Бринелля, Роквелла и Виккерса; ударной вязкости материалов; скорости кристаллизации материалов.<br>3.Кристаллизация.Ее влияние на структуру и свойства металлов.   | 3<br>3      |  |
| Раздел 2. Сплавы железа с углеродом   |  | 7           |  |
| Тема 2.1. 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   |
| Тема 2.2. 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   |
|   | Лабораторные работы :<br>4.Диаграммы состояния и термическая обработка   | 3           |  |

|   |  |   |            |
|---|--|---|------------|
|   | сплавов.   |   |            |
| Раздел 3. Конструкционные и инструментальные материалы                      |  | 8 |            |
| Тема 3.1.<br>Конструкционные железуглеродистые 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     |
| Тема 3.2.<br>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     |
| Тема 3.3.<br>Инструментальные материалы                                     | Материалы для режущего инструмента (инструментальные, быстрорежущие, твёрдые сплавы, керамика). Материалы для изготовления штампового инструмента (штамповые стали, твёрдые сплавы)  | 1 | ПК 1.2     |
| Тема 3.4.<br>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. Сплавы на основе олова и свинца. Антифрикционные сплавы — баббиты | 1 | ПК 1.3     |
|   | Лабораторные работы :<br>5.Микроструктура цветных сплавов.   | 3 |            |
| Раздел 4. Неметаллические материалы   |  | 3 |            |
| Тема 4.1.<br>Полимеры и пластические массы                                  | Назначение, строение и классификация пластмасс. Реакции образования и свойства полимеров. Пластические массы (термопластичные, терморезистивные, газонаполненные)  | 1 | ПК3.4      |
| Тема 4.2.<br>Эластомеры, плёнообразующие материалы                          | Основные сведения о неметаллических, прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалах. Резины. Клеи, герметики, лаки и краски  | 1 | ПК3.4      |
| Тема 4.3.<br>Порошковые и композиционные материалы                          | Определение, структура и свойства композиционных материалов. Дисперсионно-упрочнённые композиционные материалы. Композиты, армированные волокнами. Наноккомпозиты. Керметы. Порошковые спечённые сплавы  | 1 | ПК3.4      |
| Раздел 5. Основные способы получения и обработки конструкционных материалов |  | 8 |            |
| Тема 5.1.<br>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 |
| Тема 5.2.<br>Обработка металлов давлением                                   | Физико-механические основы обработки металлов давлением. Сущность обработки металлов давлением. Прокатное производство. Волочение и прессование. Ковка. Объёмная штамповка   | 1 | ПК 1.3-1.4 |
| Тема 5.3.<br>Основы   | Термические виды сварки. Сварка давлением без  | 1 |            |

|   |  |    |            |
|---|--|----|------------|
| сварочного производства                     | нагрева  |    |            |
| Тема 5.4. Механическая обработка материалов | Обработка заготовок на станках: токарных, сверлильных, фрезерных, расточных, строгальных, протяжных, долбежных и шлифовальных. Правила применения охлаждающих и смазывающих материалов | 2  | ПК 1.3-1.4 |
|   | Лабораторные работы :<br>6.Выбор материалов  | 3  |            |
| <b>ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ЗАЧЕТ</b>             |  | 1  |            |
|   |  | 40 |            |

## 2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть 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

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

#### 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, 2014.
2. Черепяхин А.А. Материаловедение: учеб. — М.: Академия, 2011.

Дополнительные источники:

1. Адашкин 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.
- Черепашин 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://twi.mpei.ru/ochkov/TM/lection1.htm>
3. Материаловедение [Электронный ресурс] // Машиностроение. Механика. Metallurgy. — 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/L.html](http://nwpi-fsap.narod.ru/lists/materialovedenie_lect/L.html)
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/phisic/destroy/glava6.htm>
8. Характеристики твёрдых электроизоляционных материалов [Электронный ресурс] // Про электричество. — Режим доступа: <http://www.electrokiber.ru/elektrotehnicheskie-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

| 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 практических занятий |
| Умение использовать физико-химические методы исследования металлов | Правильно применять физико-химические методы исследования металлов     |  |



|   |  |  |
|---|--|--|
| Умение пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов  | Находить информацию в справочных таблицах для определения свойств материалов   | и лабораторных работ, выполнении домашних работ, тестирования, контрольных работ и других видов текущего контроля  |
| Умение выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности   | Правильно выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности   |  |
| 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 практических занятий и лабораторных работ, выполнении домашних работ, тестирования, контрольных работ и других видов текущего контроля |
| Знание наименования, маркировки, свойств обрабатываемого материала  | Применять на практике знания наименования, маркировки, свойств обрабатываемого материала   |  |
| Знание правил применения охлаждающих и смазывающих материалов   | Использовать правила применения охлаждающих и смазывающих материалов   |  |
| Знание основных сведений о металлах и сплавах   | Применять на практике основные сведения о металлах и сплавах   |  |
| 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 |  |
|   |  |  |