

Министерство образования и науки Самарской области  
государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение Самарской области  
«Самарский машиностроительный колледж»

**СОГЛАСОВАНО:**

Начальник отдела развития  
персонала ООО «Завод приборных  
подшипников»

« 2 » 20 18 г. С.В. Роголев  
М.П.

**УТВЕРЖДЕНО:**

Зам. директора по УР

« 31 » 20 18 г. Е.Г. Лебедева

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.06 Материаловедение**

программы подготовки специалистов среднего звена

специальность

**15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)**

Номер регистрации 809/мн/18

Самара, 20 18

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС СПО) среднего профессионального образования по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям). Приказ Минобрнауки России от 09.12.16 №1550

Разработчики:

С.М. Разина преподаватель

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

Одобрено:

Предметно-цикловой комиссией  
Специальностей 09.02.03, 15.02.07,  
15.02.10, 15.02.14

Председатель цикловой комиссии

И.В. Служаева  
подпись

И.В. Служаева  
Ф.И.О.

Протокол № 1 от « 31 » 08 2018 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>    | стр.<br>4 |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                    | 5         |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>              | 9         |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>    | 11        |
| <b>5. ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОБЩИХ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ</b> | 12        |
| <b>6. ПРИЛОЖЕНИЕ</b>   |           |

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **Материаловедение**

### **1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы**

Учебная дисциплина «Материаловедение» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям).

### **1.2. Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины**

| <b>Код ПК, ОК</b>    | <b>Умения</b>  | <b>Знания</b>  |
|----------------------|--|--|
| <b><i>ПК 2.1</i></b> | Осуществлять выбор эксплуатационно-смазочных материалов при обслуживании оборудования;<br><br>Осуществлять технический контроль качества технического обслуживания | Классификацию и виды отказов оборудования;<br><br>Алгоритмы поиска неисправностей  |
| <b><i>ПК 5.3</i></b> |  | Выбор соответствующих материалов и процессов для изготовления структурных и механических элементов, необходимых для дополнительной конструкции |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Вид учебной работы  | Объем часов |
|---|-------------|
| Объем образовательной программы                             | 68          |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего)                 | -           |
| Всего во взаимодействии с преподавателем                    | 68          |
| в том числе:  |             |
| теоретическое обучение                                      | 38          |
| лабораторные занятия  | 30          |
| практические занятия  | -           |
| контрольные работы  | -           |
| индивидуальный проект (если предусмотрено)                  | -           |
| консультации  | -           |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета | 2           |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины материаловедение

| Наименование разделов и тем                                       | Содержание учебного материала, и формы организации деятельности обучающихся  | Объем часов | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---|--|-------------|---|
| <i>1</i>  | <i>2</i>   | <i>3</i>    |   |
| <b>Введение</b>   | <b><i>Содержание учебного материала</i></b>  | 2           |   |
|   | Предмет, цели и задачи дисциплины. Основные понятия и термины материаловедения. Структура изучения курса. История формирования материаловедения как науки        |             | <b><i>ПК 2.1</i></b>  |
| <b>Раздел 1. Закономерности формирования структуры материалов</b> |  | <b>30</b>   |   |
| <b>Тема 1.1.</b><br>Строение и свойства материалов                | <b><i>Содержание учебного материала</i></b>  | <b>14</b>   |   |
|   | 1. Строение и свойства материалов. Кристаллическая решётка и её дефекты. Диффузия. Механические, тепловые и физические свойства материалов и методы их изучения. | 2           | <b><i>ПК 2.1, ПК 5.3</i></b>  |
|   | Лабораторное занятие № 1 Определение твердости металлов по методу Бринелля   | 4           |   |
|   | Лабораторное занятие № 2 Определение твердости металлов по методу Роквелла   | 4           | <b><i>ПК 2.1, ПК 5.3</i></b>  |
|   | Лабораторное занятие № 3 Определение твердости металлов по методу Виккерса   | 4           |   |
| <b>Тема 1.2.</b><br>Основы теории сплавов                         | <b><i>Содержание учебного материала</i></b>  | <b>6</b>    |   |
|   | 1. Диаграммы состояний сплавов. Кристаллизация сплавов.  | 2           | <b><i>ПК 2.1</i></b>  |
|   | 2. Система сплавов. Структурные составляющие сплавов: твердый раствор, химические соединения, механическая смесь   | 2           |   |
|   | 3. Понятие диаграммы состояния. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Основные точки и линии диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов.           | 2           |   |
| <b>Тема 1.3.</b><br>Теория термообработки металлов и сплавов      | <b><i>Содержание учебного материала</i></b>  | <b>10</b>   |   |
|   | 1. Превращения в сплавах при охлаждении и нагреве.   | 2           | <b><i>ПК 2.1, ПК 5.3</i></b>  |
|   | 2. Виды термообработки, её влияние на структуру и свойства сплавов.  | 2           |   |
|   | 3. Химико-термическая обработка, её виды. Диффузионное насыщение   | 2           |   |
|   | Лабораторное занятие № 4 Изучение микроструктуры углеродистых сталей в равновесном состоянии   | 4           |   |

|  |   |           |                       |
|--|---|-----------|-----------------------|
| <b>Раздел 2. Конструкционные и инструментальные материалы, применяемые в машино- и приборостроении</b> |   | <b>32</b> |                       |
| <b>Тема 2.1.</b><br>Металлические конструкционные материалы  | <i>Содержание учебного материала</i>  | <b>20</b> |                       |
|  | 1. Стали и чугуны, их классификация. Структура и свойства. Влияние углерода и легирующих элементов на свойства сталей.  | 2         | <b>ПК 2.1, ПК 5.3</b> |
|  | 2. Легированные стали их классификация. Влияние легирующих элементов на свойства сталей.  | 2         | <b>ПК 2.1, ПК 5.3</b> |
|  | 3. Маркировка легированных сталей. Применение легированных сталей в электрооборудовании автомобилей.  | 2         | <b>ПК 2.1, ПК 5.3</b> |
|  | 4. Антифрикционные материалы.   | 2         |                       |
|  | 5. Высокопрочные материалы. Стали и сплавы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды.   | 2         |                       |
|  | Лабораторное занятие № 5 Изучение микроструктуры чугунов  | 4         | <b>ПК 2.1</b>         |
|  | Лабораторное занятие № 6 Изучение микроструктуры легированных сталей  | 6         | <b>ПК 2.1, ПК 5.3</b> |
| <b>Тема 2.2.</b><br>Конструкционные материалы с особыми физическими свойствами                         | <i>Содержание учебного материала</i>  | <b>6</b>  |                       |
|  | 1. Материалы с высокой электропроводностью. Медь и сплавы на её основе.   | 2         | <b>ПК 2.1</b>         |
|  | 2. Алюминий и сплавы на его основе. Магний и сплавы на его основе.  | 2         |                       |
|  | 3. Материалы с особыми магнитными свойствами. Классификация, состав, маркировка и область применения.   | 2         | <b>ПК 2.1, ПК 5.3</b> |
| <b>Тема 2.3.</b><br>Неметаллические конструкционные материалы  | <i>Содержание учебного материала</i>  | <b>6</b>  |                       |
|  | 1. Полимеры и пластмассы на их основе. Классификация пластмасс. Каучук и резина. Стекло, керамика и древесина, их состав, свойства и применение в машиностроении.         | 2         | <b>ПК 2.1, ПК 5.3</b> |
|  | Лабораторное занятие № 7 Изучение микроструктуры цветных сплавов  | 4         | <b>ПК 2.1, ПК 5.3</b> |
| <b>Тема 2.4.</b><br>Инструментальные материалы   | <i>Содержание учебного материала</i>  | <b>1</b>  |                       |
|  | 1. Материалы для режущего инструмента: свойства, классификация и область применения. Материалы для обработки металлов давлением. Материалы для измерительного инструмента | 1         | <b>ПК 2.1, ПК 5.3</b> |
| <b>Раздел 3. Порошковые и композиционные материалы</b>   |   | <b>1</b>  |                       |
| <b>Тема 3.1.</b><br>Порошковые и композиционные  | <i>Содержание учебного материала</i>  | <b>1</b>  |                       |
|  | 1. Композиционные и порошковые материалы с металлической и неметаллической матрицей. Состав, свойства и область применения  | 1         | <b>ПК 2.1</b>         |

|   |  |           |  |
|---|--|-----------|--|
| материалы в<br>машиностроительной<br>промышленности |  |           |  |
| Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет) |  | <b>2</b>  |  |
| <b>Всего:</b>                                       |  | <b>68</b> |  |



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

#### **3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет (лаборатория) оснащенный оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- стол преподавателя;
- учебно-наглядные пособия по дисциплине «Материаловедение».

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- металлографический микроскоп;
- твердомер;
- отсчетный микроскоп (лупа);
- маятниковый копер;
- набор микрошлифов;
- образцы металлических и неметаллических материалов;
- модели кристаллических решеток металлов;

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийное оборудование;
- проекционный экран.

#### **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.

### **Основные источники**

1. Моряков О.С. Материаловедение: Учебник для студ. учреждений сред. Проф. образования – М.: Академия, 2014.
2. Солнцев Ю.П., Вологжанина С.А. Материаловедение. М.: Издательский центр «Академия», 2015.
3. Серебряков А.С. Электротехническое материаловедение. Проводниковые, полупроводниковые и магнитные материалы. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2014.
4. Стуканов В.А. Материаловедение – М.: ФОРУМ, 2014.
5. Электротехнические и конструкционные материалы. / Под ред. В.А. Филикова. М.: Издательский центр «Академия», 2014.

### **Дополнительные источники**

1. Адашкин А.М. Материаловедение (Металлообработка): Учеб. пособие для нач. проф. образования. 6-е изд., стер. – М.: Академия, 2014.
2. Ковшов А.Н., Назаров Ю.Ф., Ибрагимов И.М. Основы нанотехнологии в технике. М.: Издательский центр «Академия», 2014.
3. Овчинников В.В. Дефекты сварных соединений. М.: Издательский центр «Академия», 2015.
4. Фетисов Г.П. Материаловедение и технология металлов: Учебник – М.: Оникс, 2016.
5. Чумаченко Ю.Т. Материаловедение: Учебник. – 5-е изд. – Ростов н/д.: Феникс, 2015.
6. Чумаченко Ю.Т., Чумаченко В.Г. Материаловедение и слесарное дело. Ростов н/Д: Феникс, 2015.
7. Зарембо Е.Г. Материаловедение: Учебное иллюстрированное пособие (альбом). М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2014.

### **Перечень интернет-ресурсов**

1. «Все о материалах и материаловедении». Форма доступа: <http://materiall.ru>
2. Библиотека кафедры МГТУ им. Н.Э. Баумана [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://hoster.bmstu.ru/~mt8/index.php?do=static&page=library>
3. Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение [Электронный ресурс]. — М.: Машиностроение, 2014. — Режим доступа: [http://knigi.b111.org/nauka\\_i\\_ucheba/?book=MTkxOTUxNw](http://knigi.b111.org/nauka_i_ucheba/?book=MTkxOTUxNw)

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

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

| Результаты обучения<br>(освоенные умения, усвоенные знания)   | Критерии оценки   | Методы оценки  |
|---|---|--|
| умение осуществлять выбор эксплуатационно-смазочных материалов при обслуживании оборудования;   | Правильность выбора эксплуатационно-смазочных материалов при обслуживании оборудования  | Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ  |
| умение осуществлять технический контроль качества технического обслуживания   | Своевременное и правильное осуществление технического контроля качества технического обслуживания   | Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ  |
| знание физических особенностей сред использования мехатронных систем;   | Выбор технологии решения профессиональной задачи с учетом физических особенностей сред использования мехатронных систем                                   | Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля |
| выбор соответствующих материалов и процессов для изготовления структурных и механических элементов, необходимых для дополнительной конструкции. | Правильный выбор соответствующих материалов и процессов для изготовления структурных и механических элементов, необходимых для дополнительной конструкции | Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля |

## 5 ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОБЩИХ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

| Общие и профессиональные компетенции (ОК, ПК)   | Технология формирования   |
|---|---|
| ПК 2.1. Осуществлять техническое обслуживание компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией                     | Выполнять работы по техническому обслуживанию и ремонту гидравлических и пневматических устройств и систем, электрического и электромеханического оборудования. |
| ПК 5.3. Осуществлять техническое обслуживание компонентов и модулей мобильных робототехнических комплексов в соответствии с технической документацией | Осуществлять техническое обслуживание компонентов и модулей мобильных робототехнических комплексов.   |

**ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И  
ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ**

| <b>Тема учебного занятия</b>   | <b>Активные и интерактивные<br/>формы и методы обучения</b> | <b>Код<br/>формируемых<br/>компетенций</b> |
|--|---|--|
| <b>1</b> Неметаллические<br>конструкционные материалы                                    | <b>Презентация</b>  | <b><i>ПК 2.1, ПК 5.3</i></b>               |
| <b>2</b> Строение и свойства материалов  | <b>Мозговой штурм</b>                                       | <b><i>ПК 2.1, ПК 5.3</i></b>               |
| <b>3</b> Инструментальные материалы  | <b>Проблемная лекция</b>                                    | <b><i>ПК 2.1, ПК 5.3</i></b>               |
| <b>4</b> Порошковые и композиционные<br>материалы в машиностроительной<br>промышленности | <b>Дискуссия</b>  | <b><i>ПК 2.1</i></b>                       |

**Лист актуализации**

| Дата актуализации | Результаты актуализации | Подпись разработчика |
|-------------------|-------------------------|----------------------|
|                   |                         |                      |
|                   |                         |                      |
|                   |                         |                      |