

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

СОГЛАСОВАНО:

Акт согласования с работодателями
образовательной программы
от «___» _____ 20__ г.

УТВЕРЖДЕНО:

Директор ГБПОУ «СМК»
_____ А.Т. Хабибулин
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 Материаловедение

программы подготовки специалистов среднего звена

специальность

**15.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного
производства**

Номер регистрации _____

Самара, 20__

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС СПО) среднего профессионального образования по специальности 15.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства. Приказ Минобрнауки России регистрационный №09.12.16 – 44940 дата регистрации в реестре 26.12.2016

Разработчики:

С.М. Разина преподаватель

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

Одобрено:

Цикловой комиссией

Специальностей 09.02.03, 15.02.07

Председатель цикловой комиссии

подпись

И.В. Служаева

Ф.И.О.

Протокол № _____ от « _____ » _____ 20__ г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
5. ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОБЩИХ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ	14
6. ПРИЛОЖЕНИЕ	

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 15.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.5. ПК 2.5. ПК 3.5. ПК 4.5.	<ul style="list-style-type: none"> - определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их; - определять твердость материалов; - определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; - подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации; - подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления деталей; - выбирать электротехнические материалы: проводники и диэлектрики по назначению и условиям эксплуатации; - проводить исследования и испытания электротехнических материалов; - использовать нормативные документы для выбора проводниковых материалов с целью обеспечения требуемых характеристик изделий 	<ul style="list-style-type: none"> - виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов; - виды прокладочных и уплотнительных материалов; - закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии; - классификация, основные виды, маркировка, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве; - методы измерения параметров и определения свойств материалов; - основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов; - основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; - основные свойства полимеров и их использование; - особенности строения металлов и сплавов; - свойства смазочных и абразивных материалов; - способы получения композиционных материалов; - сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием; - строение и свойства полупроводниковых и проводниковых материалов, методы их исследования; - классификацию материалов по степени проводимости; - методы воздействия на структуру и свойства электротехнических материалов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	76
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	-
Всего во взаимодействии с преподавателем	76
в том числе:	
теоретическое обучение	62
лабораторные занятия	14
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
1	2	3	4
Раздел 1. Основы металловедения			
Тема 1.1. Общие сведения о строении вещества	Содержание учебного материала		ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.5. ПК 2.5. ПК 3.5. ПК 4.5.
	1. Современные достижения науки в области создания и производства электротехнических и конструкционных материалов и перспективы развития	2	
	2. Классификация металлов. Кристаллизация металлов. Кристаллическое строение металлов.	2	
	3. Свойства металлов: физические, химические, механические и технологические.	2	
	4. Способы определения основных свойств металлов. Явления аллотропии и анизотропии.	2	
	Лабораторное занятия 1 Определение твердости металлов по методу Бринелля	2	
	Лабораторное занятия 2 Определение твердости металлов по методу Роквелла	2	
	Лабораторное занятия 3 Определение твердости металлов по методу Виккерсу	2	
Тема 1.2. Железо и его сплавы	Содержание учебного материала		ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.5. ПК 2.5. ПК 3.5. ПК 4.5.
	1. Структурные составляющие сплавов: твердый раствор, химические соединения, механическая смесь. Понятие диаграммы состояния.	2	
	2. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов.	2	
	3. Общие сведения о термической обработке сталей. Виды термической обработки стали. Влияние термической обработки на механические свойства стали.	2	
	4. Общие сведения о химико-термической обработке сталей. Виды химико-термической обработки. Влияние химико-термической обработки на свойства стали.	2	
	5. Легированные стали их классификация. Влияние легирующих элементов на свойства сталей.	2	
	6. Маркировка по ГОСТ легированных сталей.	2	

	7. Чугуны. Классификация, структура и свойства.	2	
	8. Цветные металлы и сплавы на их основе. Алюминий и сплавы на его основе. Медь и сплавы на ее основе. Антифрикционные подшипниковые сплавы. Маркировка цветных сплавов.	2	
	Лабораторное занятия 4 Изучение микроструктуры углеродистых сталей в равновесном состоянии	2	
	Лабораторное занятия 5 Изучение микроструктуры чугунов	2	
	Лабораторное занятия 6 Изучение микроструктуры легированных сталей	2	
	Лабораторное занятия 7 Изучение микроструктуры цветных сплавов	2	
Раздел 2. Проводниковые и полупроводниковые материалы			
Тема 2.1. Классификация и основные свойства проводниковых материалов	Содержание учебного материала		ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 2.5. ПК 3.5. ПК 4.5.
	1. Характеристики проводниковых материалов. Классификация проводниковых материалов.	2	
	2. Сверхпроводники и криопроводники.	2	
Тема 2.2. Проводниковые материалы с высокой электропроводностью	Содержание учебного материала		ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 2.5. ПК 3.5. ПК 4.5.
	1. Характеристики материалов с высокой электропроводностью.	2	
	2. Применение и производство проволоки.	2	
Тема 2.3. Контактные материалы	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 2.5. ПК 3.5.
	1. Определение электрического контакта. Классификация контактов и материалов для их изготовления.		

			ПК 4.5.
Тема 2.4 Материалы с большим удельным электрическим сопротивлением	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 2.5. ПК 3.5. ПК 4.5.
	1. Применение материалов с большим удельным электрическим сопротивлением, характеристика материалов		
Тема 2.5. Провода и кабели	Содержание учебного материала		ОК 01.
	1. Обмоточные провода, их виды. Установочные и монтажные провода. Провода для воздушных линий электропередач. Маркировка проводов.	2	ОК 02. ОК 04.
	2. Силовые кабели. Классификация по жилам, оболочкам, изоляции, защитным покровам и назначению. Маркировка кабелей.	2	ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 2.5. ПК 3.5. ПК 4.5.
Тема 2.6. Характеристики полупроводниковых материалов	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 2.5. ПК 3.5. ПК 4.5.
	1. Электропроводность полупроводников и их строение. Электронная и дырочная электропроводность полупроводников, воздействие на электропроводность полупроводников примесей и примесные полупроводники.		
Раздел 3. Магнитные материалы			
Тема 3.1. Общие сведения о магнитных материалах	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.5. ПК 2.5. ПК 3.5. ПК 4.5.
	1. Состояние вещества в магнитном поле. Диамагнетизм. Парамагнетизм. Ферромагнетизм.		
Тема 3.2. Магнитомягкие	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02.
	1. Требования и технические характеристики магнитомягких материалов, их		

материалы	классификация.		ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.5. ПК 2.5. ПК 3.5. ПК 4.5.
Тема 3.3. Магнитотвёрдые материалы	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 09. ОК 10. ПК 1.5. ПК 2.5. ПК 3.5. ПК 4.5.
	1. Требования и технические характеристики магнитотвёрдых материалов, классификация и применение.		
Раздел 4. Диэлектрические и электроизоляционные материалы			
Тема 4.1. Диэлектрические материалы	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 10. ПК 1.5. ПК 2.5. ПК 3.5. ПК 4.5.
	1. Определение диэлектриков. Поляризация. Электроизоляционные материалы. Классификация диэлектрических материалов, их свойства. Электрические свойства диэлектриков.		
Тема 4.2. Газообразные и жидкие диэлектрики	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.5. ПК 2.5. ПК 3.5. ПК 4.5.
	1. Свойства газообразных диэлектриков. Свойства жидких диэлектриков		
Тема 4.3. Полимеры и электроизоляционные пластмассы	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.5. ПК 2.5. ПК 3.5. ПК 4.5.
	1. Понятие о пластмассах и полимерах на основе пластмасс, состав пластмасс. Классификация полимеров и их основные свойства.		

Тема 4.4. Резины, лаки, эмали, компаунды и клеи	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 10. ПК 1.5. ПК 2.5. ПК 3.5. ПК 4.5.
	1. Натуральные и синтетические каучуки. Получение резины и её состав. Применение резины в электротехнике. Понятие о лаках, их состав и классификация. Требования, предъявляемые к лакам, область применения. Клеящие лаки, клеи. Эмали, их состав.		
Тема 4.5 Волокнистые материалы	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.5. ПК 2.5. ПК 3.5. ПК 4.5.
	1. Определение волокнистых материалов. Основные характеристики волокнистых материалов и их применение. Классификация волокнистых материалов: природные органические, искусственные, синтетические, неорганические		
Тема 4.6. Слюда, слюдяные материалы, стекло, керамика	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 10. ПК 1.5. ПК 2.5. ПК 3.5. ПК 4.5.
	1. Слюда, состав и область применения. Электроизоляционные материалы на основе слюды. Стекло, составы стёкол, способ получения, характеристики. Кварц, керамика, фарфор		
Тема 4.7. Активные диэлектрики	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 10. ПК 1.5. ПК 2.5. ПК 3.5. ПК 4.5.
	1. Определение активных диэлектриков, их виды и основные характеристики.		
Промежуточная аттестация		2	
Всего:		76	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

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. Барташевич А.А. Материаловедение. – Ростов Н/Д.: Феникс, 2011.
2. Бондаренко Г.Г., Кабанова Т.А., Рыбалко В.В. Материаловедение. 2-е изд. Учебник для СПО. – М.: Юрайт, 2016.
3. Материаловедение: учебник для СПО. / Адаскин А.М. и др. Под ред. Соломенцева Ю.М. – М.: Высш. Шк., 2015.

4. Материаловедение: учебник для СПО. / под ред. Батиенко В.Т. – М.: ИНФРА-М, 2013.
5. Моряков О.С. Материаловедение: учебник для СПО. – М.: Академия, 2013.
6. Плошкин В.В. Материаловедение. 2-е изд., пер. и доп. Учебник для СПО. – М.: Юрайт, 2016.
7. Чумаченко Ю.Т. Материаловедение: учебник для СПО. – Ростов н/д.: Феникс, 2015.

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, 2013.
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. <http://www.materialscience.ru/>
2. <http://supermetalloved.narod.ru>
3. <http://www.knigka.info/2009/04/20/smazochno-okhlazhdajushhie.html>
4. <http://www.kodges.ru/42609-smazochno-okhlazhdajushhie-texnologicheskie.html>
5. <http://www.sprinter.ru/books/1665853.html>

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 (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
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p> <p>ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p> <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности</p> <p>ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.</p> <p>ПК 1.5. Разрабатывать управляющие программы для манипуляторов в соответствии с техническим заданием.</p> <p>ПК 2.5. Разрабатывать управляющие программы промышленных роботов в соответствии с техническим заданием.</p> <p>ПК 3.5. Контролировать качество работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию манипуляторов и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства.</p> <p>ПК 4.5 Контролировать качество работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию промышленных роботов и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства.</p>	<p>Выполнять работы по техническому обслуживанию и ремонту гидравлических и пневматических устройств и систем, электрического и электромеханического оборудования</p> <p>Осуществлять техническое обслуживание компонентов и модулей мобильных робототехнических комплексов.</p> <p>Определять задачи поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска</p>

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

Тема учебного занятия	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Код формируемых компетенций
1 Неметаллические конструкционные материалы	Презентация	ПК 1.1, ПК 1.3 ПК 2.2
2 Строение и свойства материалов	Мозговой штурм	<i>ПК 4.1, ПК 5.1</i>
3 Инструментальные материалы	Проблемная лекция	ОК 07, ПК4.1, ПК5.1
4 Порошковые и композиционные материалы в машиностроительной промышленности	Дискуссия	ПК 1.1, ПК 1.3 ПК 2.2

Лист актуализации

Дата актуализации	Результаты актуализации	Подпись разработчика