Министерство образования и науки Калужской области

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение

Калужской области

«Людиновский индустриальный техникум»

**РАБОЧАЯ программа учебной дисциплины**

**ОП.01 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих

по профессии 15.01.35 Мастер слесарных работ

Людиново

2020г

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе примерной программы, разработанной ФУМО, и Федерального государственного образовательного стандарта по программе подготовки квалифицированных рабочих, служащих профессии **15.01.35 Мастер слесарных работ** **,** укрупненной группы профессий **15.00.00 Машиностроение**

1. **СОГЛАСОВАНО « УТВЕРЖДАЮ»**
2. Зав. по учебной работе Зам.директора по УПР
3. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ О.Е. Селиверстова \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Т.П Киселева.
4. Рассмотрена и одобрена цикловой комиссией
5. профессиональных дисциплин технического профиля
6. Протокол № 9 от 12.05. 2020
7. Председатель ЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Е.А.Филатова
8. Разработчики:
9. Петухова Е.Г., преподаватель

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |
| 1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** 2. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |
| **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01 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 профессии 15.01.35 Мастер слесарных работ.

Учебная дисциплина «Материаловедение» наряду с учебными дисциплинами общепрофессионального цикла обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

В рамках программы учебной дисциплины обучающийся осваиваются :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
| ОК 01. ОК 02. ОК 04.  ОК 09.  ОК 10.  ПК 1.1. ПК 1.2.  ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 2.1.  ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4.  ПК 3.1.  ПК 3.2. ПК 3.3. | - выполнять механические испытания образцов материалов;  - использовать физико**-**химические методы исследования металлов;  - пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов;  - выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности | - область применения, основные свойства и классификацию материалов, использующихся в профессиональной деятельности;  - область применения, основные свойства, классификацию, наименование, маркировки металлов и сплавов;  - основные сведения и классификацию неметаллических материалов: конст­рукционных и специальных; материалов неорганического и органического происхождения |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем** | **36** |
| **Самостоятельная работа** |  |
| **Объем образовательной программы** | **36** |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 26 |
| лабораторные работы | 2 |
| практические занятия | 6 |
| контрольная работа | - |
| Самостоятельная работа | - |
| **Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет) 2** | |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов**  **и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации**  **деятельности обучающихся** | | **Объем**  **часов** | **Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы** |
| **Раздел 1. Основы материаловедения** | | | **8** |  |
| Тема 1. 1.  Предмет  материаловедения | | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01.  ОК 02.  ОК 04.  ОК 09.  ОК 10.  ПК 1.2.  ПК 1.3.  ПК 1.4.  ПК 2.2.  ПК 2.3.  ПК 3.1.  ПК 3.2.  ПК 3.3. |
| 1. Содержание учебной дисциплины, цели, задачи. Определение материалов, разновидности материалов: сырье, полуфабрикат |
| 2. Исторические аспекты материаловедения. Научные исследования и открытия в области материаловедения (металловедения) |
| 3. Тенденции и перспективы развития материаловедения. Использование традиционных материалов на новом технологическом уровне |
| В том числе, тематика практических занятий и лабораторных работ | 1 |
| 1. Практическое занятие: Составление краткого сообщения «Экологическая и промышленная безопасность при производстве различных материалов» | 1 |
| Тема 1.2.  Структура материалов | | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01.  ОК 02.  ОК 04.  ОК 09.  ОК 10.  ПК 1.2.  ПК 1.3.  ПК 1.4.  ПК 2.2.  ПК 2.3.  ПК 3.1.  ПК 3.2.  ПК 3.3. |
| 1. Определение структуры материалов. Три уровня строения материалов принятых в материаловедении |
| 2. Структура вещества: атом, молекула, химическая связь, металлическая связь |
| 3. Фазовое состояние вещества: однофазная система, двухфазная система |
| 4. Агрегатное состояние вещества: твердое, жидкое, газообразное |
| 5. Газ и жидкость: характеристика состояния вещества |
| 6. Твердое вещество: кристаллическое и аморфное состояние. Молекулярная, атомная, ионная, металлическая решетки |
| Тема 1.3.  Основные свойства материалов | | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01.  ОК 02.  ОК 04.  ОК 09.  ОК 10.  ПК 1.2.  ПК 1.3.  ПК 1.4.  ПК 2.2.  ПК 2.3.  ПК 3.1.  ПК 3.2.  ПК 3.3. |
| 1. Механические свойства материалов: основные показатели – прочность, твердость, триботехнические характеристики |
| 2. Коррозийная стойкость. Коррозийное повреждение. Электрохимическая коррозия. Причины возникновения коррозии. Методы защиты |
| 3. Температурные характеристики: жаростойкость, жароупорность, жаропрочность, хладноломкость, теплопроводность и др. |
| 4. Электрические и магнитные свойства материалов |
| 5. Технологические свойства материалов: обрабатываемость, литейные характеристики, свариваемость |
| В том числе, тематика практических занятий и лабораторных работ | 1 |
| 1. Лабораторная работа: «Коррозия металлов, методы защиты от коррозии» | 1 |
| **Раздел 2. Металлы и сплавы** | | | **18** |  |
| Тема 2.1.  Основные свойства и классификация металлов | | Содержание учебного материала | **2** | ОК 01.  ОК 02.  ОК 04.  ОК 09.  ОК 10.  ПК 1.2.  ПК 1.3.  ПК 1.4.  ПК 2.2.  ПК 2.3.  ПК 3.1.  ПК 3.2.  ПК 3.3. |
| 1. Металлическое состояние вещества: характерные свойства. Классификация черных и цветных металлов |
| 2. Атомно-кристаллическое строение металлов. Кристаллическая решетка |
| 3. Процесс кристаллизации расплавов металлов. Улучшение механических свойств металлов |
| В том числе, тематика практических занятий и лабораторных работ | 1 |
| 1. Практическое занятие: Описание и обоснование процессов, при которых происходит улучшение механических свойств металлов | 1 |
| Тема 2. 2.  Общие  сведение  о сплавах | | Содержание учебного материала | **2** | ОК 01.  ОК 02.  ОК 04.  ОК 09.  ОК 10.  ПК 1.2.  ПК 1.3.  ПК 1.4.  ПК 2.2.  ПК 2.3.  ПК 3.1.  ПК 3.2.  ПК 3.3. |
| 1. Характеристика сплавов, компоненты сплавов, классификация сплавов |
| 2. Фазы металлических сплавов. Классификация растворов |
| 3. Характеристики химических соединений (характерные особенности) |
| 4. Диаграммы состояния сплавов. Диаграмма состояния сплавов с неограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии |
| 5. Диаграмма состояния компонентов с ограниченной растворимостью друг в друге в твердом состоянии |
| 6. Связь между структурой и свойствами сплавов |
| В том числе, тематика практических занятий и лабораторных работ | 1 |
| 1. Практическое занятие: Обоснование широкого распространения сплавов относительно чистых металлов (в табличном варианте) | 1 |
| Тема 2. 3.  Свойства металлов и сплавов | | Содержание учебного материала | **2** | ОК 01.  ОК 02.  ОК 04.  ОК 09.  ОК 10.  ПК 1.2.  ПК 1.3.  ПК 1.4.  ПК 2.2.  ПК 2.3.  ПК 3.1.  ПК 3.2.  ПК 3.3. |
| 1. Физические и химические свойства металлов и сплавов |
| 2. Деформация и разрушение. Характер действующей нагрузки. Основные виды деформации |
| 3. Основные характеристики механических свойств металлов и сплавов. Испытание на растяжение |
| 4. Определение твердости металлов методами Бриннеля, Роквелла, Виккерса |
| 5. Технологические и эксплуатационные свойства металлов и сплавов |
| 6. Технологические пробы: методы и способы испытания |
| В том числе, тематика практических занятий и лабораторных работ | 1 |
| 1. Лабораторная работа: «Определение механических и технологических свойств металлов по образцам методом Роквелла» | 1 |
| Тема 2.4  Сплавы  железа  с углеродом | | Содержание учебного материала | **2** | ОК 01.  ОК 02.  ОК 04.  ОК 09.  ОК 10.  ПК 1.2.  ПК 1.3.  ПК 1.4.  ПК 2.2.  ПК 2.3.  ПК 3.1.  ПК 3.2.  ПК 3.3. |
| 1. Железо и его свойства. Углерод и его свойства |
| 2. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов, основные характеристики составляющих |
| 3. Диаграмма состояния железо-цементит: фазы – жидкий сплав, твердые растворы, химическое соединение |
| 4. Сплавы железа с углеродом, различие технологических и механических свойств сплавов |
| 5. Зависимость свойства железоуглеродистых сплавов от содержания углерода и постоянных примесей |
| 6. Влияние легирования на свойства железоуглеродистых сплавов |
| В том числе, тематика практических занятий и лабораторных работ | 1 |
| 1. Лабораторная работа: «Анализ диаграммы состояния сплавов системы железо - цементит» | 1 |
| Примерная тематика самостоятельной работы обучающихся:: Оформление результатов лабораторной работы, подготовка к ответам на контрольные вопросы, содержащиеся в лабораторной работе.  Расшифровка марок сталей и чугунов по чертежам деталей, необходимых в профессиональной деятельности | - |
| Тема 2.5.  Основы термической  обработки | | Содержание учебного материала | **2** | ОК 01.  ОК 02.  ОК 04.  ОК 09.  ОК 10.  ПК 1.2.  ПК 1.3.  ПК 1.4.  ПК 2.2.  ПК 2.3.  ПК 3.1.  ПК 3.2.  ПК 3.3. |
| 1. Характеристика термической обработки. Основные факторы термической обработки |
| 2. Виды термической обработки стали: характеристики термической, химико-термической, термомеханической обработки |
| 3. Фазовые и структурные превращения при термической обработке стали |
| 4. Влияние термической обработки (отжиг, отпуск, нормализация, закалка) на механические свойства стали |
| В том числе, тематика практических занятий и лабораторных работ | 1 |
| 1. Практическое занятие: Соотнесение показателей прочности и видов термической обработки металлов и сплавов (по выбору: табличный вариант, описание, график и др.). Определение дефектов термической обработки по образцам деталей | 1 |
| Тема 2.6.  Технология термической  обработки стали | | Содержание учебного материала | **2** | ОК 01.  ОК 02.  ОК 04.  ОК 09.  ОК 10.  ПК 1.2.  ПК 1.3.  ПК 1.4.  ПК 2.2.  ПК 2.3.  ПК 3.1.  ПК 3.2.  ПК 3.3. |
| 1. Отжиг и нормализация. Виды отжига, область применения. Особенности применения термической обработки – нормализация |
| 2. Закалка, классификация в зависимости от температуры нагрева. Способы закалки стали |
| 3. Отпуск и искусственное старение, виды отпуска. Особенности выполнения обработки способами искусственное и естественное старение |
| 4. Термомеханическая и механотермическая обработка, способы выполнения обработки |
| 5. Поверхностная закалка, промышленные методы поверхностной закалки. Преимущества и недостатки закалки с индукционным нагревом |
| 6. Химико-термическая обработка стали: виды обработки и основные процессы при выполнении обработки, преимущества и недостатки |
| 7. Дефекты и брак при отжиге, нормализации, закалке: возможность устранений дефектов и брака |
| В том числе, тематика практических занятий и лабораторных работ | 1 |
| 2. Лабораторная работа: «Влияние условий термической обработки на свойства стали» | 1 |
| **Раздел 3.** **Конструкционные материалы** | | | **10** |  |
| Тема 3.1.  Основные свойства  и классификация  чугунов | | Содержание учебного материала | **2** | ОК 01.  ОК 02.  ОК 04.  ОК 09.  ОК 10.  ПК 1.2.  ПК 1.3.  ПК 1.4.  ПК 2.2.  ПК 2.3.  ПК 3.1.  ПК 3.2.  ПК 3.3. |
| 1. Чугуны: область применения в зависимости от технологических, эксплуатационных, технико-экономических показателей |
| 2. Классификация чугунов по состоянию углерода, по форме включений графита, по типу структуры металлической основы |
| 3. Структура и свойства чугуна: структурные составляющие, примеси, влияющие на качественные характеристики чугуна |
| 4. Серый чугун: характеристика по свойствам, достоинства и недостатки |
| 5. Высокопрочный чугун: механические и технологические свойства, область применения |
| 6. Белый и ковкий чугун: механические и технологические свойства, область применения |
| 7. Легированные чугуны: механические и технологические свойства, область применения |
| Тема 3.2.  Основные свойства и классификация  стали | | Содержание учебного материала | **2** | ОК 01.  ОК 02.  ОК 04.  ОК 09.  ОК 10.  ПК 1.2.  ПК 1.3.  ПК 1.4.  ПК 2.2.  ПК 2.3.  ПК 3.1.  ПК 3.2.  ПК 3.3. |
| 1. Производство стали. Исходные материалы для получения стали. |
| 2. Общая классификация сталей: по химическому составу, структуре, назначению, качеству, степени раскисления |
| 3. Углеродистые стали: механические и технологические свойства, область применения. Углеродистые стали обыкновенного качества и специального назначения |
| 4. Легированные стали: область применения, физические, химические, механические и технологические свойства в зависимости от дополнительных элементов |
| 5. Инструментальные стали и твердые сплавы: перспективы применения в машиностроении |
| Тема 3.3.  Цветные металлы и сплавы | | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 01.  ОК 02.  ОК 04.  ОК 09.  ОК 10.  ПК 1.2.  ПК 1.3.  ПК 1.4.  ПК 2.2.  ПК 2.3.  ПК 3.1.  ПК 3.2.  ПК 3.3. |
| 1. Область применения, особенности и преимущества цветных металлов и сплавов. Классификация металлов: тяжелые, легкие, тугоплавкие металлы и др. |
| 2. Область применения сплавов в зависимости от физических, химических, механических, технологических свойств |
| 3. Особенности обработки цветных металлов. Механическая обработка, обработка давлением, резание, сварка, пайка |
| 4. Изменение/улучшение технологических свойств цветных металлов путём термической обработки |
| 5. Применение цветных металлов в виде порошков для изготовления машиностроительных изделий методом порошковой металлургии |
| Тема 3.4.  Неметаллические материалы | | Содержание учебного материала | **2** | ОК 01.  ОК 02.  ОК 04.  ОК 09.  ОК 10.  ПК 1.2.  ПК 1.3.  ПК 1.4.  ПК 2.2.  ПК 2.3.  ПК 3.1.  ПК 3.2.  ПК 3.3. |
| 1. Классификация неметаллических материалов по назначению: конст­рукционные (пластмасс, древеси­на, резина и керамика) и специальные (жидкие, твердые и газообразные -  масла, смазки, клеи, герметики, лаки и др.) |
| 1. Неметаллические материалы, используемые в машиностроении: материалы неорганического происхождения (керамические материалы, минеральное стекло и силикаты, материалы на основе асбеста, слюды, каолина) и материалы органического происхождения |
| 1. Пластические массы (пластики): область применения, основные характеристики. Порошкообразные, волокнистые и слоистые пластические массы |
|  | | Дифференцированный зачет | 2 |  |
| **Всего:** | | | **36** |  |

# УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «Материаловедение», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: индивидуальные рабочие места для обучающихся, рабочее место преподавателя, классная доска, интерактивная доска, оргтехника, персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением.

Лаборатории «Материаловедение» и «Информационных технологий» оснащенные необходимым оборудованием для реализации программы учебной дисциплины, приведенным в п. 6.2.1 по профессии 15.01.35 Мастер слесарных работ.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

**3.2.1. Печатные издания**

1. Барташевич А.А. Материаловедение. – Ростов Н/Д.: Феникс, 2011.

# 2. Вишневецкий Ю.Т.. Материаловедение для технических колледжей: учебник. – М.: Дашков и ко, 2014.

# 3. Материаловедение: учебник для СПО. / Адаскин А.М. и др. под ред. Соломенцева Ю.М. – М.: Высш. Шк., 2012.

# 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. Чумаченко Ю.Т. Материаловедение: учебник для СПО. – Ростов н/д.: Феникс, 2012.

**3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

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-oxlazhdayushhie-texnologicheskie.html>
5. <http://www.sprinter.ru/books/1665853.html>
6. <http://books.iqbuy.ru/categories_catalog/biblion/tehnika-meditsina/tehnicheskie-nauki-v-tselom/obshchetehnicheskie-distsipliny/materialovedenie>

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| **Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:**  - область применения, основные свойства и классификацию материалов, использующихся в профессиональной деятельности;  - область применения, основные свойства, классификацию, наименование, маркировки, металлов и сплавов;  - основные сведения и классификацию неметаллических материалов: конст­рукционных и специальных; материалов неорганического и органического происхождения  **Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:**  - выполнять механические испытания образцов материалов;  - использовать физико**-**химические методы исследования металлов;  - пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов;  - выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности | - выбирает, обосновывает и использует необходимое лабораторное оборудование при испытании свойств материалов;  - выбирает и применяет физико-химические методы исследования металлов на наличие/отсутствие примесей;  - использует справочные материалы, таблицы, спецификации для определения различных/необходимых свойств материалов;  - определяет материалы по физическим, химическим, технологическим, экологическим свойствам в соответствии с требованиями производственного/ учебного задания;  - использует в профессиональной деятельности основные свойства и классификацию материалов в соответствии с требованиями производственного/ учебного задания;  - объясняет применение охлаждающих и смазочных материалов в профессиональной деятельности (при изготовлении, сборке, регулировке, ремонте узлов и механизмов машин, оборудования, агрегатов механической, гидравлической, пневматической частей изделий машиностроения) | Оценка результатов выполнения:  практической работы  лабораторной работы  контрольной работы  самостоятельной работы  тестирования |