МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «КАНДАЛАКШСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

(ГАОУ МО СПО «КИК»)

**РАБОЧАЯ** **ПРОГРАММа УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**материаловедение**

по специальности среднего профессионального образования

**13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)**

Рабочаяпрограмма учебной дисциплины «Материаловедение» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.07 «Электроснабжение (по отраслям)».

**Разработчик:** ГАОУ МО СПО «Кандалакшский индустриальный колледж».

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

# **СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. |
| ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 6 |
| условия реализации программы учебной дисциплины | 14 |
| Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины | 16 |

**1. паспорт ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Материаловедение»**

* 1. **Область применения программы:**

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.07 «Электроснабжение (по отраслям)» в части освоения основных видов профессиональной деятельности.

Программа учебной дисциплины может быть использованав дополнительном профессиональном образовании (программы повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке работников при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Учебная дисциплина «Основы материаловедения» относится к общепрофессиональному циклу основной профессиональной образовательной программы.

**1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

**уметь:**

определять свойства и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления;

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 различных деталей;

**знать:**

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;

классификацию, основные виды, маркировку, 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.

**1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки студента 126 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки - 84 часа;

практические занятия - 42 часа;

самостоятельной работы - 42 часа.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

***«Материаловедение*»**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Объем часов*** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | ***126*** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | ***84*** |
| в том числе: |  |
| практические занятия | *42* |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | ***42*** |
| *Итоговая аттестация в форме зачета* | |

**3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Материаловедение»**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование тем** | | | **Содержание учебного материала, лабораторно-практические работы, самостоятельная работа обучающихся.** | | | | | **Объем часов** | | **Уровень усвоения** |
|  | | | **Раздел 1. Основы материаловедения** | | | | | **22** | |  |
| **Тема 1.1**  **Введение** | | | Предмет и задачи дисциплины. Связь с другими предметами. Из истории материаловедения. Приоритетные направления. Учебная и дополнительная литература. | | | | | **1** | |  |
| **Тема 1. 2**  **Классификация материалов и их свойства.** | | | **Содержание учебного материала** | | | | | **7** | | 2 |
|  | | | | Роль материалов в современной технике. |  | |  |
|  | | | | Классификация материалов по признакам их происхождения, способам обработки и назначению. |
|  | | | | Физические, механические, химические, технологические свойства материалов. Способы механических испытаний. |
|  | | | | Металлы и сплавы. |
|  | | | | Строение металлов и сплавов. Методы изучения структуры металлов и сплавов |
|  | | | | Требования к качеству материалов. Стандарты на материалы. |
| **Практические работы** | | | | | **5** | | 3 |
|  | | | | «Выбор способа определения механических свойств материалов». |
|  | | | | «Ознакомление с современными методами и приборами исследования макро- микроструктуры металлов и сплавов». |
|  | | | | Анализ диаграммы состояния сплавов свинец-сурьма. |
|  | | | | Работа над таблицей «Основные свойства металлов и эффективное их использование в профессиональной деятельности». |
| **Самостоятельная работа**  Поиск информации по заданным темам из различных источников: «Свойства и классификация металлов. Виды сплавов и их характеристика: механические смеси, твердые растворы, химические соединения. Зависимость свойств сплавов от их состава и строения. Способы защиты от коррозии. Область применения металлических материалов в профессиональной деятельности. Сортамент металлического профиля».  Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. | | | | | **5** | |
|  |
| **Проверочная работа по теме: «Свойства металлов и сплавов»** | | | | | | | | **1** | | 1,2,3 |
| **Тема 1.3**  **Обработка металлов и сплавов** | | | **Содержание учебного материала** | | | | | **4** | | 2 |
|  | | | | Эксплуатационные характеристики используемых материалов. Способы повышения прочностных характеристик |
|  | | | | Виды и назначение термической обработки. |
|  | | | | Оборудование и технологический процесс термической и химической обработки металлов. |
|  | | | | Дефекты термической обработки и способы исправления брака. |
| **Практические работы** | | | | | **4** | | 3 |
|  | | | | Подбор вида и режима термической обработки для конструкционных инструментальных сталей. |
|  | | | | Составить алгоритм термической обработки инструмента из быстрорежущей стали. |
|  | | | | Составление технологической карты на процесс термообработки. |
|  | | | | Определение температуры по цвету каления и цвета побежалости стали. |
|  | | | | **Самостоятельная работа студентов** | **5** | |  |
|  | | | | Поиск информации по заданным темам из различных источников:  «Влияние режимов термообработки на структуру и свойства металлических материалов. Нагревательные устройства и их конструкции. Химическое упрочнение. Технологические испытания и пробы». Подготовиться к практическим работам используя рекомендации преподавателя. |
| **Раздел 2.**  **Конструкционные материалы. Металлы и сплавы.** | | | | | **25** | |  |
| **Тема 2. 1 Чугуны** | | | **Содержание учебного материала** | | | | | **3** | | 2 |
|  | | | | Производство чугуна. |  | |  |
|  | | | | Классификация чугунов по маркам, сортам, свойствам. |
|  | | | | Маркировка и применение в профессиональной деятельности различных марок чугунов и изделий из них. |
| **Практические работы** | | | | | **2** | | 3 |
|  | | | | Составление спецификации на изделия из чугуна. |  | |  |
|  | | | | Чтение маркировки различных марок чугунов и указание области их применения. |
|  | | | **Самостоятельная работа** | | | | | **3** | |  |
| **Тема 2.2**  **Стали** | | | **Содержание учебного материала** | | | | | **5** | | 2 |
|  | | | | Производство стали. Преимущества и недостатки мартеновского способа, конвекторного способа, электродугового способа. Циклы технологического процесса плавки стали. |  | |  |
|  | | | | Классификация сталей по назначению, химическому составу, качеству. Основные области применения сталей. |
|  | | | | Свойства углеродистых сталей. Маркировка и область применения. |
|  | | | | Свойства легированных сталей. Маркировка и область применения.  Свойства специальных сталей. Область применения. |
| **Практическая работа** | | | | | **7** | | 3 |
|  | | | | Изучение диаграммы состояния железоуглероистого сплава. |  | |  |
|  | | | | Построение диаграммы железо-углерод. |
|  | | | | Расшифровка маркировки стали по химическому составу с указанием их назначения. |
|  | | | | Изучение эксплуатационных характеристик сталей, различных по назначению. |
|  | | | | Составление таблицы эксплуатационных характеристик строительных и машиностроительных сталей. |
|  | | | | Выбор сплава для изготовления конкретных изделий. |
|  | | | | Определение марки стали по искре |
|  | | | | **Самостоятельная работа** | **4** | |  |
|  | | | | Устройство конвектора. Основные физико-химические процесс мартеновского способа получения стали. Способы раскисления стали. Область применения в профессии изделий из стали. |  | |  |
| **Проверочная работа по теме: «Железоуглеродистые сплавы»** | | | | | | | | **1** | | 1,2,3 |
| **Тема 2.3 Цветные металлы и сплавы на их основе** | | **Содержание учебного материала** | | | | | | **2** | | 2 |
|  | | | | | Конструкционные цветные металлы. Их свойства и применение. |  | |  |
|  | | | | | Коррозия металлов. Способы борьбы с коррозией. |
| **Практическая работа** | | | | | | **5** | | 3 |
|  | | | | | Используя справочные данные, подобрать материалы для профессиональной деятельности. |
|  | | | | | Чтение маркировки различных материалов. |
|  | | | | | Подбор способа обработки металла. |
| **Самостоятельная работа** | | | | | | **5** | |  |
| Способы производства цветных металлов. Значение цветных металлов в профессиональной деятельности человека. Таблица сравнительных характеристик цветных металлов. | | | | | |
| **Раздел 3 .**  **Электротехнические материалы.** | | | | | | | | **28** | |  |
| **Тема 3.1**  **Характеристики электротехнических материалов** | | **Содержание учебного материала** | | | | | | **2** | | 2 |
|  | | | | | Классификация электротехнических материалов. |  | |  |
|  | | | | | Основные характеристики электротехнических материалов. Способы определения характеристик. |
| **Практическая работа** | | | | | | **2** | | 3 |
|  | | | | | Составить таблицу электротехнических материалов, применяемых в профессии. Вписать способ получения, ГОСТ на материалы и изделия, основные характеристики, область применения. |
| **Самостоятельная работа** | | | | | | **5** | |
|  |
| Поиск информации по заданной теме. Составление конспекта по теме: «Классы нагревостойкости различных материалов», «Физико-химические свойства». | | | | | |
| **Проверочная работа по теме: «Характеристики электротехнических материалов».** | | | | | | | | **1** | | 1,2,3 |
| **Тема 3.2 Диэлектрики** | | **Содержание учебного материала** | | | | | | **4** | | 2 |
|  | | | | Классификация диэлектрических материалов. | |  | |  |
|  | | | | Основные характеристики и свойства жидких диэлектриков, пластмасс, резины, органических стекол, бумаги, слюдяных материалов, эмалей и лаков, металлокерамических материалов | |
|  | | | | Способы получения различных изделий и деталей. Область применения в профессиональной деятельности диэлектрических изделий и материалов. | |
| **Практическая работа** | | | | | | **7** | | 3 |
|  | | | | | Определение удельных электрических сопротивлений различных диэлектриков. |
|  | | | | | Определение электрической прочности диэлектриков. Построение графика зависимости электрической прочности от температуры диэлектрика при пробое. |  |  | |
|  | | | | | Определение класса нагревостойкости диэлектриков по предложенным описаниям характеристик. |  | |  |
|  | | | | | Определение состава диэлектрика по его маркировке. |
|  | | | | | Сравнительные характеристики термопластичных и термореактивных материалов: фторопласта-4 и аминопластов. |
|  | | | | | Составить таблицу диэлектрических материалов, применяемых в профессии. Вписать способ получения, ГОСТ на материалы и изделия, основные характеристики, область применения. |
| **Самостоятельная работа** | | | | | | **6** | |  |
| Составление краткого сообщения по темам: «Основные характеристики электротехнических материалов. Область применения пластмасс, слюдяных материалов, металлокерамических изделий в профессии. Слоистые пластмассы. Асбестовые материалы».Составление перечня изделий из слоистых пластмасс, миканитов, металлокерамики выпускаемых для электромонтажных работ. | | | | | |
| **Тема 3.3 Проводниковые**  **материалы** | **Содержание учебного материала** | | | | | | | **4** | | 2 |
|  | | | | Свойства проводниковых материалов с малым удельным сопротивлением, проводниковых материалов с высоким удельным сопротивлением, электроугольных изделий. | | |  | |  |
|  | | | | Область применения кабельных изделий в монтажных работах и электротехнических машинах. | | |
|  | | | | Магнитные материалы: их свойства и эксплуатация. | | |
|  | | | | Полупроводниковые материалы: их свойства и применение. | | |
| **Практическая работа** | | | | | | | **7** | | 3 |
|  | | | | | | Изучение эксплуатационных характеристик проводниковых материалов с малым удельным сопротивлением и высоким удельным сопротивлением. |  | |  |
|  | | | | | | Составление таблицы эксплуатационных характеристик проводниковых материалов. |
|  | | | | | | Определение проводникового материала по данному описанию и маркировке. |
|  | | | | | | Выбор проводникового материала для данной установки. |
|  | | | | | | Составление спецификации на кабельные изделия. |
|  | | | | | | Расшифровка кабельных изделий. |
| **Самостоятельная работа** | | | | | | | **6** | |  |
| Поиск информации по заданной теме. Составить конспект по теме: «Электрические машины: основные материалы, из которых изготовлены основные детали машины». Составить план описания проводникового материала. | | | | | | |  | |  |
| **Проверочная работа по теме: «Электротехнические материалы»** | | | | | | | | **1** | | 1,2,3 |
| **Раздел 4.**  **Технологические материалы** | | | | | | | | 6 | |  |
| **Тема 4.1**  **Неметаллические**  **материалы** | | | | **Содержание учебного материала** | | | | **3** | | 2 |
|  | | | Классификация неметаллических материалов. |  | |  |
|  | | | Смазочные материалы: свойства, виды и область применения. |
|  | | | Теплоизоляционные материалы. Область применения в профессиональной деятельности, требования к эксплуатации. |
|  | | | Абразивные материалы, их классификация и их назначение. |
| **Практическая работа** | | | | **3** | | 3 |
|  | | | Основные принципы выбора материала для производства. |
|  | | | Изучение теоретических сведений о строении абразивных материалов. |
|  | | | Составить сравнительную характеристику свойств органических и неорганических материалов. |
|  | | | | **Самостоятельная работа** | | | | **3** | |  |
| Основные сведения о трении. Специальные смазки. Трансмиссионные жидкости. Сбор и использование отработанных нефтепродуктов. Классификация теплоизоляционных материалов. Технология выполнения гидроизоляционных работ. | | | |
|  | | | **Зачет** | **2** | |  |
| **ВСЕГО** | | | | **126** | |  |

# **3. условия реализации программы дисциплины**

**3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории «Материаловедение».

Оборудование лаборатории:

1. Рабочее место преподавателя.
2. Рабочие места студентов.
3. Учебная документация.
4. Комплект рисунков, схем, таблиц для демонстраций.
5. Доска.
6. Учебные наглядные пособия и презентации по дисциплине (диски, плакаты, слайды, диафильмы).
7. Оборудование для проведения лабораторно - практических работ.
8. Средства обучения длястудентов:

* Учебники, учебные пособия;

1. Учебно-методическая литература для преподавателя.
2. Электронные учебники.

Технические средства обучения:

1. Демонстрационный (мультимедийный) комплекс.
2. Диапроектор.

# **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

Адаскин А.М. Материаловедение. Учебное пособие. – М.: Издательский центр «Академия», 2014.

Соколова Е.Н. Материаловедение. Контрольные материалы. Учебное пособие для начального профессионального образования. - М.: Издательский центр «Академия», 2010.

Ярочкина Г.В. Основы электроматериаловедения. Рабочая тетрадь. Учебное пособие. - М.: Издательский центр «Академия», 2014.

**Дополнительные источники:**

1. Адаскин А. М. Материаловедение (металлообработка): учебник для нач. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2004
2. Моряков О.С. Материаловедение. – М.: Издательский центр «Академия», 2010
3. Чумаченко Ю.Т. Материаловедение и слесарное дело. – М.: Ростов н/Д., 2005
4. Никулин Н.В. Электроматериаловедениею-М..Высшая школа,1984
5. [www.dic.akademic.ru-](http://www.dic.akademic.ru-) справочник
6. [www.materiall.ru](http://www.materiall.ru) – материалы по темам курса
7. [www.svarkainfo.ru](http://www.svarkainfo.ru) – справочные материалы

**4. Контроль и оценка результатов освоения Дисциплины**

# **Контроль** **и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторно - практических занятий и контрольных работ, выполнения обучающимися индивидуальных самостоятельных заданий.

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(усвоенные знания, освоенные умения)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| Знание основных свойств и классификации материалов, использующихся в профессиональной деятельности. | Оценка результата контрольной работы на определение знаний основных свойств и классификации материалов, использующихся в профессиональной деятельности. |
| Знание наименования, маркировки, свойств обрабатываемого материалов. | Оценка результата самостоятельной работы. |
| Знание правил применения охлаждающих и смазывающих материалов. | Оценка результата самостоятельной работы. |
| Знание основных сведений о металлах и сплавах. | Оценка устного ответа. |
| Знание основных сведений о неметаллических, прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалах, их классификации. | Оценка устного ответа.  Оценка результатов лабораторно-практических работ. |
| Умение выполнять механические испытания образцов материалов. | Оценка результатов лабораторно-практической работы на выполнение механических испытаний образцов материалов. |
| Умение использовать физико-химические методы исследования металлов. | Оценка результатов лабораторно-практической работы на выполнение физико-химических методов исследования металлов. |
| Умение пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов. | Оценка результата самостоятельной работы. |
| Умение выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности. | Оценка результата самостоятельной практической работы. |
|  | Оценка результата зачета. |